

SILVIO BATISTA PIOTTO JUNIOR

**CORRELAÇÃO ENTRE OS EXAMES CITOLÓGICO
DO ASPIRADO TRAQUEO-BRONQUIAL POR
FIBROSCOPIA E O HISTOPATOLÓGICO
PULMONAR POR BIÓPSIA PERCUTÂNEA
EM EQÜINOS (*Equus caballus*)**

Dissertação aprovada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre no Curso de
Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Deconto

CURITIBA

2000



PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa de Tese do Candidato ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Patologia Veterinária **SILVIO BATISTA PIOTTO JUNIOR** após a realização desse evento, exarou o seguinte Parecer:

1) A Tese, intitulada **“CORRELAÇÃO ENTRE O EXAME CITOLÓGICO DO ASPIRADO TRAQUEO-BRONQUIAL E O HISTOPATOLÓGICO PULMONAR POR BIOPSIA PERCUTÂNEA EM EQUINOS (*Equus caballus*)”** foi considerada, por todos os Examinadores, como um louvável trabalho, encerrando resultados que representam importante progresso na área de sua pertinência.

2) O Candidato se houve muito bem durante a Defesa de Tese, respondendo a todas as questões que foram colocadas.

Assim, a Comissão Examinadora, ante os méritos demonstrados pelo Candidato, atribuiu o conceito "A" concluindo que faz jus ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área de Patologia Veterinária.

Curitiba, 12 de dezembro de 2000.

Prof. Dr. IVAN DECONTO
Presidente/Orientador

Prof. Dr. ANTONIO FELIPE PAULINO DE FIGUEIREDO WOUK
Membro

Prof. Dr. JOAO CAETANO FORTES
Membro

Dedico este trabalho aos meus pais Dilce e Silvio e à minha esposa Marise.

“Não basta ensinar ao homem uma especialidade. Porque se tornará assim uma máquina utilizável, mas não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto.”

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

Ao Professor e amigo Ivan Deconto, orientador do trabalho, complacente com seu orientado.

A Marinete Meristene, magnífica técnica em histologia e amiga.

Ao Veterinário Stefano Hagen, meu co-orientador e fonte de informação.

Ao pessoal do DAV-JCSP, em especial ao Dr. João Heckmaier pelo apoio e ao Enfermeiro Jorge Tadeu Salvador pelos exames laboratoriais precisos.

Ao Enfermeiro José do Nascimento, pela ajuda com os animais e procedimentos realizados.

Ao Dr. Rodrigo Mendes responsável pela autorização e apoio no uso dos cavalos do Instituto Biológico de São Paulo.

Ao Dr. Romeu Macruz, patologista e grande ser humano.

Ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, pela oportunidade concedida.

E a todos que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	LISTA DE TABELAS.....	vi
	LISTA DE QUADROS	vii
	LISTA DE FIGURAS.....	viii
	LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xi
	RESUMO	xii
	ABSTRACT	xiii
1	INTRODUÇÃO.....	01
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	03
3	MATERIAIS E MÉTODOS	22
4	RESULTADOS	35
5	DISCUSSÃO.....	64
6	CONCLUSÕES	67
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
8	ANEXO I.....	76

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – Contagem celular total de secreções respiratórias coletadas por diferentes técnicas em variadas porções do trato respiratório de eqüinos	10
TABELA 02 – Percentagem de células encontradas no exame citológico de secreções bronco-alveolares de cavalos normais	13
TABELA 03 – Relação entre as células encontradas no exame citológico das secreções coletadas pelo lavado bronco-alveolar e as principais afecções pulmonares de eqüinos	14

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 - Relação dos achados do exame citológico das secreções traqueo-bronquiais dos cavalos sem histórico clínico de afecções respiratórias – Contagem celular onde 400 células = 100% - Aumento de 1000 X	36
QUADRO 02 - Relação dos achados do exame citológico das secreções traqueo-bronquiais, do histórico clínico e do resultado do exame histopatológico dos cavalos com histórico clínico de afecções respiratórias - Contagem celular onde 400 células = 100% - Aumento de 1000 X.	37
QUADRO 03 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 01	Anexo I
QUADRO 04 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 02.....	Anexo I
QUADRO 05 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 03.....	Anexo I
QUADRO 06 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 04.....	Anexo I
QUADRO 07 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 05.....	Anexo I
QUADRO 08 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 06.....	Anexo I
QUADRO 09 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 07.....	Anexo I
QUADRO 10 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 08.....	Anexo I
QUADRO 11 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 09.....	Anexo I
QUADRO 12 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 10.....	Anexo I
QUADRO 13 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 11.....	Anexo I
QUADRO 14 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 12.....	Anexo I
QUADRO 15 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 13.....	Anexo I
QUADRO 16 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 14.....	Anexo I
QUADRO 17 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 15.....	Anexo I
QUADRO 18 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 16.....	Anexo I

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – Desenho esquemático de uma agulha TruCut	26
FIGURA 02 – Desenho esquemático do trocarte de biópsia pulmonar.....	27
FIGURA 03 – Desenho esquemático da biópsia pulmonar com o uso do trocarte	28
FIGURA 04 - Desenho esquemático da biópsia pulmonar com o uso do trocarte. Após o corpo da agulha ter sido deslocada sobre o mandril e o corte ter sido produzido, todo aparelho pode ser retirado do pulmão e do espaço pleural.....	28
FIGURA 05 - Desenho esquemático da biópsia pulmonar com o uso do trocarte. Após o término do procedimento de biópsia o corpo da agulha retorna a sua posição anterior e expõe o mandril com o fragmento pulmonar coletado	29
FIGURA 06 - Área torácica esquerda delimitada, mostrando a posição utilizada para biópsia pulmonar percutânea em eqüinos – 11 ^o espaço intercostal para biópsia na porção dorsal do pulmão esquerdo e 9 ^o espaço intercostal para biópsia na parte média do pulmão esquerdo.....	29
FIGURA 07 – Infusão de anestésico local no subcutâneo na parte caudal do 9 ^o ou 11 ^o espaço intercostal esquerdo de eqüino	30
FIGURA 08 – Infusão profunda de anestésico local atingindo a musculatura intercostal do 9 ^o ou 11 ^o espaço intercostal esquerdo de eqüino, aproximando-se da região pleural.....	30
FIGURA 09 – Incisão de pele de 4 mm na parte caudal do 9 ^o ou 11 ^o espaço intercostal esquerdo de eqüino.....	31
FIGURA 10 – Introdução do trocarte de biópsia na parte caudal do 9 ^o ou 11 ^o espaço intercostal esquerdo de eqüino.....	31
FIGURA 11 – Introdução do trocarte de biópsia pela musculatura do 9 ^o ou 11 ^o espaço intercostal esquerdo de eqüino até a pleura parietal, preferencialmente sem perfurá-la.....	32
FIGURA 12 – Trocarte em posição e demonstração da área da agulha de biópsia que receberá o parênquima pulmonar para corte e coleta de fragmento.	32
FIGURA 13 – Trocarte e agulha de biópsia em posição para coleta.	33
FIGURA 14 – Detalhe: uma das mãos segurando firme a barra do trocarte e o mandril para que este não se mova, a outra mão prepara-se para deslizar o corpo da agulha sobre o mandril, realizando o corte do fragmento.....	33
FIGURA 15 – Sutura de pele com um ponto isolado simples.	34
FIGURA 16 – Fragmento pulmonar de eqüino recém coletado.....	34
FIGURA 17 –Imagem obtida no exame necroscópico de um eqüino submetido à biópsia pulmonar três dias antes	46
FIGURA 18 –Imagem obtida no exame histopatológico de um eqüino submetido à biópsia pulmonar três dias antes	46
FIGURA 19 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino com grande população celular, predominantemente de neutrófilos. Observa-se um macrófago ao centro (a) (1000X - MGG) - Citologia	48
FIGURA 20 – Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de eqüino com grande população celular, predominantemente de neutrófilos. (a) (1000X - MGG) – Citologia	49
FIGURA 21 –Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando um bronquíolo com grande infiltrado	

inflamatório peribronquial. Presença de grande quantidade de células na luz bronquial (400 X - HE).....	49
FIGURA 22 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando um infiltrado inflamatório sub-pleural (100X - HE).....	50
FIGURA 23 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando um infiltrado mononuclear intersticial (400 X - HE).....	50
FIGURA 24 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando um infiltrado inflamatório peribronquial (400X) (a).....	51
FIGURA 25 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando a presença de neutrófilos no espaço alveolar (a) (1000X – HE).....	51
FIGURA 26 –Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de equino mostrando um macrófago alveolar típico (m) (1000 X - MGG) - Citologia.....	52
FIGURA 27 –Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de equino mostrando um macrófago alveolar em fagocitose (mf), presença de inúmeros neutrófilos (n) (1000X - MGG) - Citologia.....	52
FIGURA 28 -Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de equino mostrando um macrófago alveolar em fagocitose (mf), presença de inúmeros neutrófilos (n) (1000X – MGG) - Citologia.....	53
FIGURA 29 -Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de equino mostrando um hemossiderófago (a) (1000 X - MGG) - Citologia.....	53
FIGURA 30 - Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de equino mostrando um macrófago com grande conteúdo fagocitado (1000 X - MGG) - Citologia.....	54
FIGURA 31 - Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando a região alveolar com grande quantidade de macrófagos em fagocitose (1000X - HE)	54
FIGURA 32 - Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando grande acúmulo de hemossiderófagos (400 X - HE)	55
FIGURA 33 - Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando presença de hemossiderina peribronquial (400 X – HE)	55
FIGURA 34 - Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando vaso rompido em um caso de hemorragia pulmonar por esforço (400 X – HE)	56
FIGURA 35 -Esfregaço de secreção respiratória de equino mostrando célula caliciforme com grânulos no citoplasma (1000 X - MGG) – Citologia	56
FIGURA 36 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando hiperplasia de células caliciformes (400 X - HE)	57
FIGURA 37 – Esfregaço de secreção respiratória de equino mostrando eosinófilo típico (1000X - MGG) – Citologia	57
FIGURA 38 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando eosinófilo na região alveolar (400X - HE)	58

FIGURA 39 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando um infiltrado eosinofílico peribronquial (1000X - HE)	58
FIGURA 40 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando o infiltrado eosinofílico peribronquial e hemossiderófago na luz bronquial (400X – HE)	59
FIGURA 41 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando a presença de uma espiral de Curschmann em um caso de DPOC (1000 X – MGG) – Citologia.....	59.
FIGURA 42 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando a presença de uma espiral de Curschmann em um caso de DPOC (1000 X – MGG) – Citologia.....	60
FIGURA 43 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando o depósito de substância proteinácea, células degeneradas na luz de um bronquíolo e presença de hemácias em um caso de DPOC (400X – HE)	60
FIGURA 44 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando área de enfisema pulmonar em um caso de DPOC (400 X – HE)	61
FIGURA 45 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando célula gigante multinuclear (1000X – MGG) – Citologia.....	61
FIGURA 46 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando célula epitelial ciliada (1000X – MGG) – Citologia	62
FIGURA 47 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando tufo de cílios livres (1000X – MGG) – Citologia.....	62
FIGURA 48 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando área de fibrose pulmonar (400X - HE)	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1...UFPR	Universidade Federal do Paraná
2...DAV-JCSP.....	Divisão de Assistência Veterinária do Jockey Club de São Paulo
3...ATB	Aspirado Traqueobronquial
4...BPP	Biópsia Pulmonar Percutânea.
5...DPOC.....	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
6...HE.....	Hematoxilina-Eosina
7...LBA	Lavado bronco-alveolar
8...DP	Desvio padrão
9...MGG	MayGrunwald-Giensa

RESUMO

O exame citológico de secreções traqueo-bronquiais tem sido usado como diagnóstico de afecções respiratórias em eqüinos e em humanos. Com o uso da broncoscopia, com endoscópio flexível, a técnica de aspirado traqueo-bronqueal, através do canal de trabalho do endoscópio, passou a ser predominante. O objetivo deste estudo foi comparar a correlação entre os achados no exame citológico de secreções traqueo-bronquiais colhidas por fibroscopia com os achados histológicos de pulmão, obtidos por biópsia pulmonar percutânea em eqüinos, bem como avaliar a morbidade e risco da técnica de biópsia. Foram utilizados oito cavalos sem histórico clínico de afecções respiratórias e oito cavalos com histórico clínico de afecções respiratórias. Todos foram submetidos à colheita de secreções traqueo-bronquiais pelo endoscópio flexível e depois submetidos a biópsia pulmonar percutânea. Todos foram submetidos a broncoscopia 30 e 60 minutos após a biópsia e acompanhados clinicamente e através de exames laboratoriais durante 60 dias. Os resultados dos exames citológicos dos cavalos normais e dos com histórico clínico foram similares aos descritos em publicações anteriores. Houve uma correlação positiva entre os resultados dos exames citológicos e as alterações histopatológicas observadas nas biópsias pulmonares realizadas nos cavalos com histórico clínico de afecções respiratórias. Nos cavalos normais não foram detectadas alterações histopatológicas, não sendo possível correlacionar com o exame citológico. A técnica de biópsia foi adaptada ao uso de um trocarte, desenvolvido para facilitar e agilizar o procedimento, tornando a técnica, apesar de invasiva, bastante segura e capaz de fornecer fragmentos apropriados para o estudo histopatológico. Nenhum dos cavalos foi a óbito e não apresentaram sinais clínicos de desconforto durante ou após a biópsia. Os exames laboratoriais e clínicos não apresentaram alterações estatisticamente significativas no segundo, quarto e décimo dia após a biópsia em relação aos exames realizados antes da biópsia. Os fragmentos pulmonares de cavalos com histórico clínico de afecções respiratórias apresentaram alterações compatíveis com o quadro clínico, indicando uma boa correlação entre os sinais clínicos e os achados de biópsia. Nos exames necroscópicos realizados em cinco cavalos sacrificados observou-se hematoma sub-pleural e pequenas áreas de fibrose pulmonar na região correspondente à perfuração da biópsia.

ABSTRACT

Cytologic examination of tracheobronchial or bronchoalveolar secretion is currently used for the diagnosis of respiratory disease in horses and humans. With the development of bronchoscopy through a flexible endoscope, the technique of endoscope-guided tracheobronchial aspiration has gained wide acceptance. The purpose of this research is to compare the correlation between cytological findings of tracheobronchial secretion examination and histological findings of lung biopsy obtained percutaneously, as well as to evaluate the biopsy technique morbidity and risk. Eight horses without clinical history of respiratory disorders and eight horses with clinical history of respiratory disorders were used, all of which were submitted to endoscope-guided tracheobronchial secretion sampling and then to percutaneous lung biopsy. All horses were submitted to bronchoscopy 30 and 60 minutes after biopsy collection and were monitored, both clinically and by laboratory exams, for the next 60 days. Cytologic examination results of both groups were similar to the ones described in literature and they correlated positively with histopathological findings in the horses with clinical history of respiratory disorders. In the normal horses, no histopathological abnormalities could be detected and so it was not possible to establish any correlation with the cytological findings. The biopsy technique was adapted to employ a trocar developed to make the procedure easier and faster; although invasive, the technique is safe and efficient. No horses died or had clinically detectable signs of discomfort during or after biopsy collection. The laboratory tests performed did not show statistically significant changes after two, four or ten days, when compared to pre-biopsy data. Biopsy fragments of horses with clinical history of respiratory disorders had morphologic alterations compatible with the clinical picture, indicating good correlation between clinical signs and histological findings. Five horses were put down and *post mortem* examination revealed sub-pleural hematoma and small areas of lung fibrosis in the biopsy area.

1 INTRODUÇÃO

As técnicas de exame citológico do trato respiratório de eqüinos têm sido descritas como meio diagnóstico de afecções respiratórias há mais de 20 anos (BEECH, 1975; LARSON, 1985; DECONTO, 1986; FOGARTY, 1992). Técnicas como aspirado traqueo-bronquial e lavagem bronco-alveolar permitem coletar amostras de células de liberação e descamação de secreções de mucosas bronquiais e da região alveolar que podem indicar alterações respiratórias, principalmente as crônicas. A colheita de secreções na região traqueo-bronquial através do endoscópio tem sido utilizada com eficiência apesar de haver controversas no que tange à relação do material coletado com a real situação celular e patológica de regiões inferiores do trato respiratório.

A broncoscopia possibilita o diagnóstico de alterações traqueo-bronquiais como deformidades da traquéia, corpo estranho, presença de parasitas e hemorragia pulmonar. Além disso, possibilita a colheita de fragmentos por biópsia trans-endoscópica e aspiração de secreções que podem ser usados para cultura microbiológica e para o diagnóstico citológico das afecções respiratórias.

Outro meio diagnóstico para doenças respiratórias é a biópsia pulmonar, freqüentemente usada em medicina humana, mas pouco usada em medicina veterinária, em especial de eqüinos. Em humanos a biópsia pulmonar mais comumente usada é a chamada “a céu aberto” buscando diagnóstico principalmente de neoplasias, fibrose pulmonar e outras doenças que causam severa alteração morfológica do pulmão. Em eqüinos, a técnica “a céu aberto” não é comum devido ao custo do procedimento, que necessita de anestesia geral e um procedimento cirúrgico invasivo e delicado. A biópsia pulmonar percutânea em eqüinos tem sido descrita, embora seja igualmente pouco usada, principalmente devido ao risco de

perfuração de grandes vasos, hemorragia pulmonar, infecção secundária, pequena abrangência da área pulmonar pelo fragmento coletado e indicação restrita já que as alterações respiratórias crônicas de cavalos mais velhos, como DPOC e neoplasias, com alterações morfológicas evidentes, não são as afecções mais comumente observadas.

O presente estudo tem como objetivo avaliar o resultado do exame citológico de amostras coletadas por aspirado traqueo-bronquial em eqüinos através da passagem de cateter pelo canal de trabalho do endoscópio flexível, relacionando-os com as alterações histopatológicas observadas em amostras coletadas por biópsia pulmonar percutânea.

Também serão avaliados neste estudo as alterações patológicas causadas pela biópsia pulmonar percutânea, a significância dos fragmentos coletados e o risco deste procedimento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O MÉTODO DE COLETA E PREPARO DO MATERIAL

MANSMANN (1972) descreveu a técnica de aspiração trans-traqueal para coleta de secreções na região traqueo-bronquial para exame microbiológico, apresentando como principal vantagem sobre outras técnicas de colheita, o fato de evitar a contaminação por contato no trato respiratório superior.

BEECH (1975) descreveu o método de colheita de secreções traqueo-bronquiais por aspiração traqueo-bronquial trans-traqueal como um procedimento simples e de baixo risco e custo, fornecendo amostras que podem ser utilizadas tanto para o estudo citológico como microbiológico.

FISCHER (1980) descreveu a técnica de aspiração pelo canal de trabalho do endoscópio flexível com bons resultados, similares aos da aspiração trans-traqueal, com a vantagem de ser um método menos invasivo e de ser controlado visualmente.

BEECH (1981) procedeu a aspiração traqueo-bronquial (ATB) trans-traqueal depilando uma área de 10 cm de diâmetro no terço médio/distal da traquéia cervical, aplicando em seguida 5 ml de anestésico local. Uma pequena incisão de 0,5 cm pode ser feita na pele. Uma agulha de grosso calibre é passada entre dois anéis da traquéia, um cateter de 30 cm é colocado internamente à agulha e direcionado para bifurcação bronquial por onde 20 a 30 ml de solução salina são infundidos e rapidamente aspirados. O cateter pode ser parcialmente retirado durante a aspiração. As aspirações podem ser repetidas três ou quatro vezes se necessário. O material coletado é centrifugado e semeado numa lâmina para ser

corado (Wright Giensa ou Tricrômico de Sano). Não foram observadas lesões significativas nos animais submetidos ao ATB trans-traqueal. Enfisema subcutâneo, lesões dos anéis da traquéia, infecções secundárias podem ser evitadas com a realização do procedimento de forma cuidadosa.

GREET (1982) utilizou o endoscópio flexível para obter espécimes celulares por meio do lavado traqueo-bronquial, infundindo 50 ml de solução salina pelo cateter através do canal de trabalho do endoscópio flexível e aspirando imediatamente após, obtendo boa qualidade de secreções que levadas ao exame citológico puderam servir de diagnóstico diferencial para doenças pulmonares e diagnóstico conclusivo de hemorragia pulmonar por esforço.

DECONTO (1983) sugere a técnica de coloração May-Grunwald-Giensa (Pappenhein), sendo realizado o esfregaço da secreção imediatamente após a colheita e seco à temperatura ambiente. O corante de May-Grunwald é depositado de modo a cobrir toda a lâmina por três minutos, logo após, sem verter, adicionar igual quantidade de água e deixar por um minuto. Em seguida verter sem lavar e adicionar a solução de Giensa (2 gotas por ml de H₂O), deixar por 15 a 20 minutos lavar e secar ao ar livre.

LARSON (1985) usando aspiração trans-traqueal coletou material para exame citológico, de acordo com as técnicas já descritas por BEECH (1981), sendo usado também em cães e em humanos para diagnóstico de neoplasias pulmonares e outras afecções. No estudo de 166 lavados através de coleta trans-traqueal, foram estudados 126 animais no *pós-mortem* e 40 cavalos foram examinados em vida usando o método de MANSMANN (1972), que consiste em penetrar a traquéia no terço médio com um cateter, infundir 60 ml de solução salina e imediatamente aspirar, recuperando de 1 a 5 ml normalmente. O material coletado foi diluído e corado pelo método de Papanicolau, Hematoxilina&Eosina (HE) e Gram. Os

fragmentos dos pulmões foram fixados, cortados e corados pelo método HE, para avaliação histopatológica e comparação com os achados citológicos.

BIER (1985) descreveu o método de Giensa, uma gota de corante Giensa por mililitro (coloração lenta) ou duas gotas por mililitro (coloração rápida), lavar com água corrente forte e secar com papel. A coloração de May-Grunwald procede-se cobrindo o esfregaço com cinco a oito gotas do corante (solução de eosinato de azul de metileno em álcool metílico), deixa por dois minutos, adiciona-se água por cinco minutos, lava-se e seca-se.

DARIENT (1990) descreveu uma técnica de colheita de secreção traqueo-bronquial por meio de cateter protegido, através de aspiração usando o canal de trabalho do endoscópio, observando que os resultados microbiológicos por esta técnica e por aspiração trans-traqueal foram similares. A colheita por broncoscopia não resultou em nenhum tipo de complicação ou risco, diferente da colheita trans-traqueal que pode gerar infecção no subcutâneo e enfisema.

FOGARTY (1992) avaliou a técnica de lavagem bronco-alveolar anteriormente descrita, que consiste em, através de um tubo plástico na traquéia, introduzir um cateter até a quarta ou quinta bifurcação bronquial, infundir 180 ml de solução fisiológica e imediatamente após aspirar, recuperando 45 ml pelo menos. A aspiração de espuma indica a presença de surfactante. Os macrófagos foram as células predominantemente recuperadas, seguidos dos linfócitos, leucócitos, eosinófilos e mastócitos. Células epiteliais e sangue também foram recuperados. Não foram observadas lesões histopatológicas no pulmão de animais que foram submetidos a lavagem bronco-alveolar.

ROBINSON (1992) sugeriu que um exame citológico em cavalos que não apresentem secreção suficiente para aspiração direta, pode ser realizado infundindo 30 ml de solução

fisiológica pelo cateter de aspiração na bifurcação bronquial e procedendo a aspiração imediata.

SWEENEY (1992) após coletar a secreção trans-traqueal fez o esfregaço secando com calor e corando com Wright-Giensa, neste caso buscando observar neutrófilos, linfócitos, eosinófilos, macrófagos e células epiteliais. Também foi usada coloração de Gram buscando a presença de bactérias. O azul da prússia foi usado buscando a presença de hemossiderófagos e azul de toluidina buscando a presença de grânulos metacromáticos predominantes nos mastócitos.

MOORE (1996) utilizando a técnica de lavado bronco-alveolar para o diagnóstico de afecções respiratórias em eqüinos, considerou que a mesma serve para doenças de caráter difuso, já que os espécimes coletados representam uma porção bastante focalizada do pulmão. A técnica de LBA é limitada para a colheita de espécimes em afecções pulmonares segmentares e é igualmente limitado para cultura microbiológica, sendo que nestes casos é mais indicada a técnica de lavado traqueo-bronquial.

HOFFMANN (1997) descrevendo sobre as técnicas de coleta de amostras do trato respiratório, considera que o uso de endoscópio flexível para aspiração traqueo-bronquial é mais simples do que a aspiração trans-traqueal, sendo menos invasiva, e produzindo bom material para exame citológico, além do microbiológico.

2.2 CITOLOGIA

BEECH (1975) observou no exame citológico do ATB em cavalos normais principalmente células epiteliais ciliadas, poucos neutrófilos, células mononucleares pequenas

e células fagocitárias. Esporos de *Alternaria* sp., vegetais ou hifas de fungos foram observadas livres ou em células mononucleares. Células multinucleares com citoplasma vacuolado também foram encontradas. Em cavalos portadores de broncopneumonia aguda ou crônica a autora observou predominância de neutrófilos, chegando a 90% das células em casos agudos. Estruturas deformadas com contorno de cor púrpura foram observadas em cavalos com infecções purulentas severas, provavelmente sendo acúmulo de células mortas ou exsudato mineralizado. Bactérias foram observadas em macrófagos ou livres no muco. Em cavalos com doença obstrutiva crônica e bronquite crônica foram observados muitos neutrófilos, além de longos cordões de cor púrpura espiralados provavelmente originários dos bronquíolos. Eosinófilos não foram muito observados em cavalos com bronquite crônica. Cavalos com histórico de epistaxe apresentaram muitas células epiteliais e macrófagos, alguns com deposição de hemossiderina. Em seis cavalos com doença pulmonar obstrutiva crônica muitos neutrófilos foram observados, mas apenas dois animais apresentaram eosinófilos. A conclusão é que ocorre a presença de neutrófilos em inflamações supurativas, células multinucleadas podem ocorrer como resposta a irritação não específica, sugerindo um processo granulomatoso ou crônico. Células caliciformes frequentemente observadas em humanos com inflamação crônica, em especial bronquiectasia, não foram encontradas no citológico de cavalos, nem no exame histopatológico. Células epiteliais colunares são comuns em humanos normais e também foram observadas em cavalos normais. Espiral de Curschmann que é comum em humanos com distúrbios bronquiais foram observados em cavalos com doença pulmonar crônica. Células danificadas e tufo de cílios de células epiteliais estão associados a doença viral em humanos, mas foi observado em alguns cavalos com doença pulmonar crônica e alterações das vias aéreas superiores.

NUYTEN (1983) observou a prevalência de macrófagos e células epiteliais no exame citológico de secreções coletadas por aspiração traqueo-bronquial. Uma grande presença de neutrófilos foi observada no mesmo exame de cavalos clinicamente com DPOC.

WHITWELL (1984) utilizou o endoscópio flexível para obter amostras de secreções traqueo-bronquiais de 223 cavalos, através de lavado traqueo-bronquial. Como os animais eram normais, houve prevalência de células epiteliais escamosas e ciliadas, muitas cobertas com bactérias. Células caliciformes e tufo de cílios isolados foram encontrados. Macrófagos alveolares e com estruturas fagocitadas foram observados. Espirais de Curschmann foram observadas em alguns cavalos com diagnóstico de DPOC. A autora concluiu também que o exame citológico de secreções traqueo-bronquiais coletadas pelo endoscópio flexível oferece subsídio para o diagnóstico das afecções respiratórias, mas deve ser considerado um exame qualitativo, já que a contagem de células distorce excessivamente o resultado, a identificação e qualificação morfológica de alguns espécimes celulares pode ajudar a definir um diagnóstico.

LARSON (1985) observou em seu estudo que foram similares os achados citológicos do material coletado *ante-mortem* e *pós-mortem*, não sendo significativa a diferença entre o coeficiente de correlação das duas técnicas, por este motivo os demais animais do mesmo estudo foram avaliados apenas *pós-mortem*.

MAIR (1987) avaliou o valor do aspirado traqueal para o diagnóstico da DPOC, observando que com o uso do endoscópio flexível o lavado traqueal pode ser um procedimento de rotina na clínica de eqüinos e que os resultados do exame citológico das secreções coletadas apresentam relação positiva com as alterações clínicas do cavalo com doença pulmonar, além de apresentar relação positiva com os resultados de outros estudos onde o material foi coletado por aspiração trans-traqueal, indicando que o uso de secreções

coletadas por esta técnica apresenta bons resultados como meio diagnóstico. O autor, comparando métodos de colheita de pelo endoscópio e trans-traqueal de diversas partes do trato respiratório, conclui que todos os métodos são bem aceitos pelos cavalos, mas que 15 de 42 cavalos apresentaram abscessos subcutâneos após a aspiração trans-traqueal. Já a desvantagem observada na coleta pelo endoscópio é a “inevitável” contaminação pela flora do trato respiratório superior. Neste estudo foi também considerada a contagem total de células, embora trabalhos prévios também considerem a contagem total muito variável devido ao tipo de colheita, diluição e preparo do material. A tabela abaixo discrimina a percentagem de células encontradas:

TABELA 01 – Contagem celular total de secreções respiratórias coletadas por diferentes técnicas em variadas porções do trato respiratório de eqüinos– MAIR (1987).

	Células epiteliais	Células escamosas	Macrófagos	Linfócitos	Neutrófilos	Eosinófilos	Mastócitos
Nasal	80,9±12,7	14,4±11,9	2,3±2,0	1,5±1,4	0,9±0,8	0	0
Traqueal endoscópio	49,1±11,5	0,3±0,6	43,0±10,7	2,2±2,4	4,6±4,9	0,7±0,4	0,1±0,2
Trans-traqueal	19,1±6,1	0	65±13,7	7,4±3,8	6,4±5,5	1,2±1,4	0,2±0,4
Bronquial	32,5±10,9	0,1±0,4	55,5±12,9	3,4±2,6	8,4±5,9	0	0,1±0,3
Bronco-alveolar	14,3±13,4	0	70,3±15,2	7,6±3,9	6,2±5,0	1,0±1,4	0,6±1,4

MAIR (1988) determinou que os mastócitos estão presentes, em maior densidade, na região naso-faringiana, sendo que 57 a 94% estão na lâmina própria. Um pequeno número está presente na superfície da mucosa. No tecido pulmonar os mastócitos estão associados 20% às pequenas vias aéreas, 25% à pleura e 32% aos vasos sanguíneos. Estas células estão relacionadas à síntese de inúmeros mediadores químicos, responsáveis pela resposta anafilática e relacionados a outras doenças como DPOC, tosse pós-viral e pneumonia. A região do trato respiratório com maior concentração de mastócitos é o recesso faríngeo,

seguido da região naso-faringiana média, depois a anterior, as conchas nasais e a traquéia proximal. Neste estudo foi usada a coloração azul de toluidina.

HERMANN (1988) observou grânulos eosinofílicos em abundância nas secreções traqueo-bronquiais de cavalos com diagnóstico de DPOC. A presença de grande quantidade de eosinófilos pode estar indicando a presença de infecção parasitária, e não necessariamente uma afecção de natureza alérgica.

ROSSIER (1991) observou correlação positiva entre o exame citológico de material colhido por aspirado bronco-alveolar e os achados histopatológicos de cavalos com afecções respiratórias, indicando que os espécimes celulares encontrados no trato respiratório correlacionam-se com as afecções respiratórias, portanto servem como diagnóstico auxiliar. O autor encontrou no lavado bronco-alveolar de cavalos clinicamente com pneumonia e pleuropneumonia resultados equivocados no que tange o exame citológico, devido à discrepância entre as observações clínicas e as células encontradas. O resultado deste trabalho deve ter sido influenciado devido a grandes variações no volume de líquido recuperado no lavado bronco-alveolar e a um sistema de avaliação fundamentalmente quantitativo das células encontradas. Outro fator de erro considerado pelo autor foi o fato do lavado bronco-alveolar recuperar espécimes celulares de porções específicas do pulmão, podendo não ser exatamente o foco principal da pneumonia. Uma observação evidente, mas não conclusiva, foi o aumento de neutrófilos no exame citológico. Uma diminuição dos macrófagos e linfócitos foi observada e a presença de neutrófilos degenerados foi confirmada. Importante observação foi a alteração no exame citológico nas secreções traqueo-bronquiais de cavalos com pneumonia e sem alterações no exame citológico do lavado bronco-alveolar, indicando poder haver um falso negativo por este exame. A biópsia pulmonar, aspiração trans-traqueal, e mesmo o lavado bronco-alveolar podem estar contra-indicados em pacientes humanos com

imunossupressão, neste caso, a aspiração traqueo-bronquial tem sua função especialmente recomendada.

STEP (1991) num estudo inoculou sangue no pulmão de eqüinos e avaliou por exame endoscópico e citológico as amostras colhidas na superfície da mucosa traqueo-bronquial, por cateter de aspiração através do canal de trabalho do endoscópio e observou a presença de siderófagos e eritrófagos, estes observados apenas após alguns dias da inoculação de sangue.

WINDER (1991) encontrou uma relação positiva entre os resultados do exame citológico de material coletado por aspirado bronco-alveolar e secreções respiratórias traqueais em cavalos com diagnóstico histopatológico positivo de afecções respiratórias. Concluiu que o lavado bronco-alveolar tem pequena vantagem em relação ao aspirado traqueo-bronquial, contudo não substitui este. O aspirado traqueo-bronquial coleta material originado em todo pulmão sem alterações degenerativas causadas pelo fluído do lavado bronco-alveolar. Neste estudo também foi observada uma relação positiva entre o lavado bronco-alveolar e os resultados do exame histopatológico, sugerindo que é possível considerar os achados de citologia como meio de diagnóstico para afecções respiratórias, inclusive as intersticiais e sub-clínicas.

ROBINSON (1992) comenta que o aspirado traqueo-bronquial pode não ser inteiramente representativo para o estudo de pequenas vias respiratórias e alvéolos, já que se trata de material colhido em grandes vias aéreas. Considera que o lavado bronco-alveolar é melhor por introduzir o cateter até a quarta ou quinta geração de brônquios e por infundir e aspirar maior quantidade de solução fisiológica e aspiração, sendo possível colher espécimes celulares de pequenos brônquios e alvéolos, sugerindo um resultado mais fidedigno.

SWEENEY (1992) numa avaliação da citologia traqueo-bronquial de cavalos de corrida clinicamente normais observou que 27% tinham mais de 20% de neutrófilos, observou

também que em 94% dos 66 cavalos estudados foram encontrados eosinófilos, em 83% foram encontrados mastócitos, em 65% foram vistos células gigantes e em 42 % as espirais de Curschmann foram encontradas. Outros estudos sugerem encontrar no citológico normal principalmente epitélio colunar, linfócitos, macrófagos, poucos neutrófilos e pouca secreção mucosa, embora também haja relatos que uma maior concentração de neutrófilos e eosinófilos possam ser normais. Observou-se que a percentagem de macrófagos diminui à medida que aumenta a percentagem de neutrófilos. Os eosinófilos, relacionados como potentes células pró-inflamatórias, mediador de injúria epitelial e hiperatividade bronquial, foi observado em 44% dos 66 cavalos, e em cinco foram observados mais de 5% de eosinófilos. Os mastócitos, relacionados com a doença pulmonar alérgica foram observados em 83% dos cavalos deste estudo. Células epiteliais foram observadas em 28% dos cavalos, mas podem estar relacionadas com contaminação causada pela técnica, descamando o epitélio, assim como a presença de bactérias não patogênicas. As alterações observadas neste estudo sugerem uma afecção pulmonar sub-clínica, já que os animais do estudo não apresentavam histórico de doença pulmonar ou intolerância ao exercício. Contudo, estudos indicam que cavalos a campo tendem a uma menor celularidade ao exame citológico provavelmente devido ao fato dos animais estabulados estarem expostos a uma grande quantidade de agentes alergogênicos e contaminantes.

DIXON (1993) considera o exame citológico, tanto por aspiração por cateter endoscópico como pelo trans-traqueal, muito útil para o diagnóstico das afecções do trato respiratório dos equinos, principalmente a doença pulmonar crônica, observado que no cavalo normal predominam células do epitélio colunar ciliado e macrófagos alveolares. Neutrófilos são observados mais freqüentemente em cavalos estabulados do que em regime de campo, ocasionalmente observa-se células epiteliais cubóides, linfócitos e eosinófilos.

TABELA 02 – Percentagem de células encontradas no exame citológico de secreções bronco-alveolares de cavalos normais - DIXON (1993)

NEUTRÓFILOS	<5%
MACRÓFAGOS	30-90%
LINFÓCITOS	30-60%
EOSINÓFILOS	<2%
MASTÓCITOS	<10%
CÉLULAS EPITELIAIS	1-5%

TABELA 03 – Relação entre as células encontradas no exame citológico das secreções coletadas pelo lavado bronco-alveolar e as principais afecções pulmonares em eqüinos- DIXON (1993)

NEUTROFILIA >5%	COPD INFECÇÃO VIRAL AGUDA PNEUMONIA BACTERIANA
MACRÓFAGOS COM HEMOSSIDERINA	HEMORRAGIA PULMONAR HEMORRAGIA PULMONAR POR ESFORÇO
EOSINOFILIA	PARASITOSE PULMONAR MIGRAÇÃO LARVÁRIA

DERKSEN (1993) descreveu algumas características inflamatórias da DPOC, embora esta reação não seja bem definida até o momento, acreditando que uma condição alérgica ocupacional predispõe determinados indivíduos a desenvolver a doença, tendo inclusive algumas semelhanças com a asma ocupacional humana. Cavalos com DPOC clinicamente diagnosticada apresentam inflamação pulmonar com aumento de neutrófilos, aumento da resistência pulmonar e hipóxia. O grande número de neutrófilos também está relacionado com a doença pulmonar pela descarga de proteases, radicais de oxigênio e outras substâncias que podem causar injúria ao tecido.

TRIMBLAY (1993) observou um aumento significativo na contagem celular total no exame citológico da secreção colhida por lavado bronco-alveolar de animais normais (controle) que estavam em regime aberto após terem sido estabulados, alteração que não foi percebida em animais portadores de DPOC.

SWEENEY (1994) não observou alterações significativas na população celular, no exame citológico de secreções coletadas por lavado bronco-alveolar, em cavalos que haviam sido submetidos à mesma técnica 48 horas antes.

MOORE (1996) num estudo sobre o uso do LBA para diagnóstico de afecções respiratórias em cavalos observou que esta técnica é mais indicada em cavalos com DPOC por corresponder melhor com os achados histopatológicos, já que em estudos anteriores não foram encontrados bons resultados na relação entre a ATT (aspiração trans-traqueal) e o exame histopatológico dos mesmos cavalos. Nos cavalos com DPOC a neutrofilia foi o achado predominante. Doença pulmonar inflamatória, comum em cavalos de corrida, apresentou maior concentração de mastócitos e ocasionalmente aumento dos eosinófilos. Em processos pneumônicos o autor observou linfocitose e neutrofilia, resultados também observado em outros estudos.

ROBINSON (1996) descreve a obstrução de vias aéreas inferiores por muco e exsudato após episódios de exacerbação da DPOC com aumento da resposta não específica da mucosa. O bronquiospasma também ocorre por estímulo nos receptores muscarínicos pela acetilcolina.

BAIN (1997) observou que as secreções obtidas por aspiração trans-traqueal ou através do endoscópio podem apresentar alterações significativas no resultado do exame citológico e principalmente do exame microbiológico. Contudo o exame citológico pode ser importante por ajudar a incrementar o diagnóstico, oferecendo uma diferenciação entre afecções sépticas e não sépticas, e avaliação do grau de inflamação do pulmão. O autor observou grande quantidade de neutrófilos não degenerados em casos de bronquite não séptica, em especial na DPOC. Inflamação séptica está especialmente relacionada com grande presença de neutrófilos, muitas vezes degenerados e com pigmentos e restos celulares.

Observou ainda a presença de células gigantes, macrófagos, linfócitos, espirais de Cruschmann, células epiteliais de descamação ou metaplasia, conseguindo boa qualidade de células para avaliação citológica do trato respiratório.

DOUCET (1998) concluiu que a presença de hemossiderófagos em secreções coletadas por ATT, LBA ou por aspiração por endoscópio é definitiva para se diagnosticar a hemorragia pulmonar por esforço, mostrando também uma relação significativa entre a hemorragia pulmonar e a presença de eosinófilos no exame citológico. A autora apresentou ainda um estudo relacionando a prevalência de hemorragia pulmonar com doenças do trato respiratório inferior, especialmente as inflamações crônicas não sépticas do pulmão.

2.3 BIÓPSIA PULMONAR PERCUTÂNEA

A história da biópsia pulmonar data de 1883, quando Leyden usou acesso trans-torácico para aspirar organismos de pacientes com pneumonia. RAPHEL (1981) e BEECH (1991) descrevem a técnica de biópsia pulmonar percutânea (BPP) utilizando agulha com corte (Silverman ou Agulhas Tru Cut), além do método de colheita de espécimes pulmonares por aspiração (biópsia por “punch”), ou ainda biópsia a “céu aberto”.

A biópsia pulmonar percutânea é indicada quando se requer um diagnóstico histológico de cavalos com doença pulmonar difusa, crônica e de etiologia não determinada e prioritariamente após terem sido utilizados outros métodos diagnósticos menos invasivos na busca do diagnóstico definitivo. Esta técnica tem sido criticada por ser um procedimento invasivo de risco e porque o tamanho das amostras são consideradas insatisfatórias.

RAPHEL (1981) utilizou uma agulha “Tru Cut”¹ para realizar a biópsia pulmonar. Com o cavalo em pé e sob ação de sedativos, após proceder a anestesia local com 20 ml de anestésico, na região subcutânea, musculatura intercostal e nas proximidades da pleura parietal, uma incisão de 5 mm foi feita com uma lâmina de bisturi tamanho 11 ou 15, a agulha foi inserida na posição mais caudal do espaço intercostal, já que a artéria intercostal está localizada na borda caudal da costela. Com a área de corte da agulha exposta é feita a introdução na pleura visceral e no parênquima pulmonar. A agulha é deslizada sobre a área de corte, removendo o fragmento. Segurando firme, a agulha pode ser retirada. Os fragmentos variaram de 5 a 20 mm e com 1,4 mm de diâmetro na média. Os fragmentos foram fixados em formol a 10%, diafanizados, cortados e corados pela hematoxilina-eosina (HE). Todos os fragmentos continham tecidos alveolares, vasos sanguíneos e bronquíolos, 15% apresentaram brônquios com cartilagem, 10% apresentaram nervos e tecidos fibroso, 30% músculo e 5% apresentaram fragmento de fígado. O artefato de técnica mais comumente observado é o colapso de alvéolos, invaginação do epitélio dos brônquios, além da presença de células sanguíneas. A complicação mais comum é o sangramento nasal que normalmente cessa em poucos minutos e não requer tratamento. Não foi percebido desconforto dos cavalos durante ou após a biópsia. A validade dos resultados da biópsia percutânea em humanos está estimada em 75/82%.

JACOBS (1985) relatou que os achados histopatológicos pulmonares encontrados pela biópsia pulmonar antes da necropsia são representativos em relação às lesões encontradas em fragmentos coletados na necropsia em 63,4% dos casos em que havia histórico clínico de afecções respiratórias.

¹ Tru Cut Biopsy Needle, Travenol Laboratories

WADA (1987) observou a presença de muco em corte histopatológico do pulmão de cavalos com DPOC, encontrando nele características de extrema resistência em testes histoquímicos. A presença deste muco é devido a hiperplasia de células caliciformes, comum em bronquites crônicas e pode produzir obstrução de vias aéreas levando a dispnéia.

KAUP (1990), num estudo ultra-estrutural das vias aéreas superiores de cavalos com doença pulmonar obstrutiva crônica, observou como principal alteração a perda focal de células ciliadas, sendo substituídas por epitélio hiperplásico e em alguns cavalos foi observado malformações nos cílios. Pode-se observar também a presença em diferentes graus de infiltrado de células mononucleares, neutrófilos e eosinófilos junto com mastócitos em diferentes fases de degranulação no epitélio bronquial. Já, num estudo das alterações morfológicas das vias aéreas terminais e alvéolos, o autor observou uma correlação positiva entre a severidade clínica da doença pulmonar obstrutiva crônica e o grau de alterações morfológicas pulmonares. Nos bronquíolos, as células não ciliadas (células de Clara) mostraram diferentes alterações, principalmente degeneração e diferentes graus de diferenciação. Metaplasia das células caliciformes e necrose alveolar de células epiteliais de tipo I também foram observadas, além de fibrose alveolar, enfisema ou hiperinsuflação. Essas alterações ocorreram principalmente em região peribronquial, como a peribronquiolite fibrosante. Nos casos mais severos as células epiteliais não ciliadas foram substituídas por células caliciformes ou células com depósito intracitoplasmático lamelar. Enfisema alveolar e áreas de atelectasia puderam ser vistas em diferentes regiões do parênquima pulmonar. Em cavalos com grau moderado de doença pulmonar obstrutiva crônica áreas de fibrose puderam ser observadas, havendo um pronunciado aumento de fibras colágenas com infiltrado de células inflamatórias mononucleares. Neste estudo foram realizados 90 cortes de diferentes partes do pulmão, sendo que em muitos deles não foram observadas alterações. O aumento da

IgA e IgG nas células da região peribronquial está relacionado com estimulação persistente por antígenos à mucosa. As alterações nas células epiteliais tipo II causam danos significativos na produção de surfactante comprometendo ainda mais a integridade da membrana respiratória. Estas alterações indicam que no cavalo com DPOC podem ocorrer modificações morfológicas primeiro nos bronquíolos e depois nos alvéolos peribronquiais e vias aéreas superiores.

FREEMAN (1991) utiliza a técnica de biópsia pulmonar percutânea, já descrita por BEECH (1991), considerando boa a técnica como meio de diagnóstico auxiliar, desde que tomados os cuidados necessários para evitar hemorragias graves e pneumotórax.

NYMAN (1991) num estudo sobre a pressão de CO₂ em cavalos com bronquiolite crônica, usou a técnica de biópsia pulmonar percutânea para obter amostras de tecido pulmonar, conseguindo uma média de dois fragmentos por cavalo e alocando os fragmentos sobre papel filtro e depois fixando-os em formol. No histopatológico de fragmentos coletados por biópsia observou-se bronquite e peribronquite nos animais com aumento da pressão de CO₂.

BEECH (1991) indica a BPP em casos de pneumonia e outras alterações pulmonares difusas, formações nodulares ou massas desconhecidas visualizadas por radiografia ou ultrassonografia. A área onde será colhido o fragmento deve ser bem definida por radiografia ou preferencialmente por ultrassonografia visando aumentar a possibilidade do fragmento corresponder à área lesionada. O fragmento coletado pode também ser utilizado para se obter um exame citológico do tecido ou ainda para o exame microbiológico.

AUER (1992) comentou que a biópsia pulmonar tem sido usada para o diagnóstico de alterações patológicas da bronquiolite crônica ou doença obstrutiva crônica. Mas também uma

relação variável entre a tolerância ao exercício e ao grau de patologia do pulmão tem sido avaliada com esta técnica.

ROBINSON (1992) considera a eleição da biópsia pulmonar e pleural percutânea somente em casos onde o estudo morfológico e microbiológico se faz necessário e o diagnóstico não tenha sido obtido por técnicas menos invasivas, isso devido ao risco de complicações fatais como pneumonia e hemorragia. A biópsia da mucosa bronquial pode ser conseguida utilizando-se um fórceps pelo canal de trabalho do endoscópio, mas fornece pequenos fragmentos de mucosa das vias aéreas superiores.

KELLY (1995) observou bronquiolite obliterante e epitelização alveolar em eqüinos que foram a óbito por colapso respiratório, também observou, em outro caso, exsudação inflamatória e área de fibrose intersticial. Em todos os casos de colapso respiratório foram observadas alterações significativas do parênquima pulmonar.

ROBINSON (1996) definiu as alterações patológicas da DPOC como a formação de enfisema, colapso alveolar, acúmulo de leucócitos peribronquial, principalmente de linfócitos e acúmulo intra-luminal de neutrófilos. Pode-se observar fibrose no septo alveolar nos arredores dos brônquios, necrose de células tipo I e substituição destas células pelas de tipo II, produtoras de surfactante. Nas vias aéreas superiores é possível observar áreas focais de descamação do epitélio ciliado e substituição por epitélio não diferenciado, formando um epitélio hiperplásico.

VACHON (1998) usou a pleuroscopia em dez cavalos para proceder a biópsia pulmonar, num estudo com vinte e oito cavalos.

2.4 EXAME CITOLÓGICO X BIÓPSIA PULMONAR PERCUTÂNEA

LARSON (1985) numa avaliação do lavado traqueal de 166 cavalos encontrou pequena relação com os achados histopatológicos. Acredita-se que a pequena relação entre o exame citológico e histopatológico esteja relacionada ao fato do aspirado representar fundamentalmente conteúdo das grandes vias aéreas. Contudo, observou em seu estudo, algumas correlações principalmente a neutrofilia em casos de broncopneumonia, bronquite supurativa e bronquite crônica. Na pneumonia intersticial observou um aumento dos macrófagos. Os animais com eosinofilia difusa (alérgica) apresentaram aumento da eosinofilia sérica e dos linfócitos. Eosinofilia focal (migração de larvas) também teve os eosinófilos séricos aumentados. Bactérias foram observadas em 40% dos casos de broncopneumonia, fungos fagocitados foram observados em 25 a 40% de todas as lavagens.

FOGARTY (1992) observou correlação positiva entre o citológico e o histopatológico. Quando foram observados mais de 10% de neutrófilos na contagem do exame citológico, ocorreu infiltração de neutrófilos nos alvéolos na mesma área pulmonar, geralmente acompanhados de inflamação peribronquial, fibrose e hiperplasia de células epiteliais. Foi observada uma discrepância nos eosinófilos, já que apenas 40% dos animais com infiltrado alveolar de eosinófilos apresentaram os mesmos no lavado bronco-alveolar, resultado similar foi observado em humanos. A presença de hemossiderófagos correspondeu bem à presença de hemossiderina na porção dorso-caudal do pulmão.

NAYLOR (1992) observou que em 18 animais examinados com sinais clínicos de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e submetidos à avaliação citológica do ATB, 16 confirmaram o diagnóstico no exame histológico de fragmentos coletados por biópsia pulmonar percutânea (BPP). Observou que cavalos com DPOC apresentaram aumento na

percentagem de neutrófilos e diminuição na percentagem de macrófagos e linfócitos. No exame histológico percebeu infiltração de neutrófilos nos brônquios e acúmulo de mastócitos na região peribronquial indicando grande correlação com a clínica e com o resultado do aspirado traqueo-bronquial (ATB).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida utilizando-se dois grupos de cavalos, além de um grupo denominado pré-experimental.

O grupo pré-experimental foi composto de cinco cavalos SRD cedidos pelo Instituto Butantã de São Paulo, objetivando padronizar a técnica de coleta dos materiais para o exame citológico e para a biópsia pulmonar percutânea, avaliando também as lesões causadas pela técnica. Todos foram submetidos a endoscopia e biópsia pulmonar, sendo que em dois animais foi necessário medicação sedativa.

Os animais do grupo pré-experimental foram submetidos à colheita na Fazenda Experimental do Instituto Butantã em São Roque – SP, onde foram sacrificados quatro dias após os procedimentos por serem portadores de Anemia Infecciosa Equina, doença cujo controle através do sacrifício é determinado pelo Ministério da Agricultura, sendo então submetidos ao exame necroscópico.

No primeiro grupo foram utilizados oito cavalos Puro Sangue Inglês (PSI) sem histórico clínico de afecções respiratórias. No segundo grupo foram utilizados oito cavalos PSI com histórico clínico de afecções do trato respiratório.

No total foram utilizados 16 cavalos, sendo cinco fêmeas (31%) e 11 machos (69%), não havendo animais castrados, sendo a média de 4,25 anos de idade. Destes animais, 14 apresentaram históricos de corridas anteriores ao experimento, uma média de 4,2 corridas por animal, sendo que oito animais voltaram a correr e não foram observadas alterações de performance decorrentes dos procedimentos realizados.

Todos os animais foram vermifugados com Ivermectina (0,2 mg/kg via oral) em pasta comercial e receberam alimentação idêntica durante o período avaliado, consistindo em média

a 4 a 5 kg de aveia achatada, 1 kg de milho triturado, 2 a 3 kg de feno de alfafa e 2 kg de ração comercial, sal mineralizado e água à vontade. As condições de estabulação foram as mesmas, variando apenas as condições climáticas já que os cavalos foram utilizados para pesquisa em grupos de dois animais, permanecendo por 60 dias em média, de modo que houve animais em estações quentes e frias do ano, sendo a média de permanência dentro de suas cocheiras de 23,5 horas.

Dos 16 animais da pesquisa, cinco foram sacrificados após o término do estudo, sendo executado o exame necroscópico e avaliação macroscópica e histopatológica das lesões causadas pela técnica de biópsia. Os cinco animais sacrificados eram também portadores respectivamente de ruptura do tendão flexor profundo e superficial do membro posterior direito, fratura cominutiva da primeira falange do membro posterior direito, fratura do osso íleo esquerdo, fratura de carpo e artrose após osteossíntese e fratura de carpo, sendo estas alterações limitantes para o desenvolvimento da atividade a que se destinam sendo indicado o sacrifício.

Os cavalos utilizados tinham um padrão homogêneo, já que todos eram da mesma raça, alojados no mesmo local, alimentados da mesma forma e com o mesmo controle sanitário.

Os cinco cavalos da pesquisa sacrificados foram necropsiados 60 dias após o estudo, dos onze restantes quatro foram devolvidos aos proprietários e sete foram doados.

A necropsia seguiu as técnicas conhecidas e os fragmentos foram levados ao exame histopatológico.

3.1 LOCAL

A pesquisa foi desenvolvida nas dependências do Ambulatório Veterinário da Divisão de Assistência Veterinária do Jockey Club de São Paulo, Setor Chácara do Ferreira, onde foram realizadas as biópsias, exames citológicos, medicações e colheita de dados. Os animais do primeiro e segundo grupo ficaram alojados no setor de isolamento do Jockey Club de São Paulo. Os exames histopatológicos foram realizados no laboratório de histopatologia Dr. Romeu Macruz. Os exames laboratoriais de acompanhamento foram realizados no laboratório clínico da Divisão de Assistência Veterinária do Jockey Club de São Paulo.

3.2 AVALIAÇÃO CLÍNICA

Os animais foram avaliados clinicamente quanto aos seguintes aspectos: temperatura retal, tempo de enchimento capilar, frequência cardíaca e respiratória e auscultação cardíaco-pulmonar. Um hemograma completo incluindo fibrinogênio foi realizado em todos os animais imediatamente antes do início do experimento. A anamnese foi realizada com os doadores dos animais, quando possível. O hemograma, leucograma, fibrinogênio, a temperatura retal e o estado físico geral dos cavalos foram considerados como referência para as avaliações subsequentes realizadas em dois, quatro, dez, trinta e cinquenta dias após os procedimentos.

3.3 ENDOSCOPIA, COLETA E CITOLOGIA

Os animais foram submetidos ao exame endoscópico com um colonoscópio humano da marca Olympus CF-IBW de 135 cm de comprimento e 11 mm de diâmetro, sendo

avaliados visualmente e em seguida coletado material traqueo-bronquial por aspiração através de um cateter de aspiração de 200 cm de comprimento e 2 mm de espessura, aplicado pelo canal de trabalho do próprio endoscópio.

Todos os animais foram submetidos a contenção física apropriada, apenas em 4 (25%) cavalos foi necessário uso de contenção química, neste caso usando como sedativo a Romifidina¹ na dose de 0,08 a 0,1 mg/kg ou 0,8 ml para cada 100kg de peso vivo.

O conteúdo aspirado na região da traquéia e brônquios, normalmente secreção mucopurulententa espessa, foi aplicada em esfregaço, seca e corada pela técnica de coloração de May Grünwald-Giensa. Em quatro cavalos do grupo normal não foi observada a presença de secreção, nestes casos foi usada a técnica de lavado bronquial, infundindo-se 50 ml de solução fisiológica na região bronquial e imediatamente aspirando (lavado traqueal). Em todos os casos foram obtidas amostras adequadas ao estudo. As lâminas foram conservadas pela fixação de lamínulas com resina sintética².

1 Sedivet® - Boehringer Ingelheim

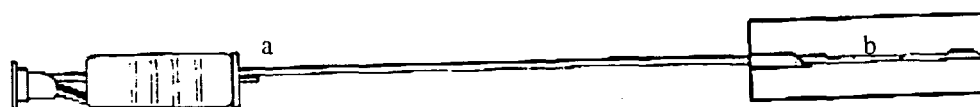
2 Entelan® - Merk

3.4 BIÓPSIA PULMONAR PERCUTÂNEA

A biópsia pulmonar foi realizada segundo técnicas já descritas, mas com adaptação de um trocarte especial. A técnica descrita, consiste na localização dos pontos ideais de coleta com os cavalos em pé por meio de auscultação, ultrassonografia e do próprio histórico do cavalo quando outros meios não estão disponíveis. Neste experimento foram coletados fragmentos do lobo dorsal do pulmão esquerdo na região do 11º espaço intercostal e da parte média do pulmão esquerdo na região do 9º espaço intercostal. O exame ultrassonográfico foi utilizado como guia das punções nas primeiras biópsias e sempre que houve disponibilidade do equipamento. Localizados os pontos procedeu-se a depilação de uma área de 10 x 10 cm, higienizou-se e infiltrou-se anestésico local, 10 ml de cloridrato de lidocaína a 2%, sendo 5 ml no sub-cutâneo e 5 ml na musculatura intercostal, chegando próximo da pleura parietal.

Procedeu-se a anti-sepsia por meio de iodopovidona e em seguida uma incisão de 4 a 5 mm foi feita usando-se uma lâmina de bisturi número 15 ou 23. A introdução da agulha de biópsia diretamente através da pele do equino não teve bons resultados, pois detectamos dificuldades na coleta e a qualidade dos fragmentos, condição observada nos animais do estudo pré-experimental. A agulha utilizada foi o modelo de Cole-Silvermann da marca TruCut®⁴ ou MANAN PRO-CUT®⁵.

FIGURA 01 – Desenho esquemático de uma agulha TruCut. (a) agulha com a parte cortante (b) mandril com o chanfro para depositar o fragmento de biópsia pulmonar



3 Baxter

4 Jorgensen Laboratories Inc

A dificuldade encontrada consiste em certa resistência no momento do deslizamento da parte cortante da agulha sobre o mandril, onde estará depositado o fragmento. Isso devido à espessura da pele e parede torácica intercostal, que acaba por agir como um freio para a parte cortante da agulha, levando a puxar o mandril e conseqüentemente esmagando ou simplesmente perdendo o fragmento. Adaptou-se então um modelo de trocarte desenvolvido para esta finalidade alcançando com ele melhores resultados.

FIGURA 02 – Desenho esquemático do trocarte de biópsia pulmonar. (a) área do trocarte onde passará a agulha de biópsia (b) barra de fixação do mandril no momento do corte.



A agulha TruCut® é composta de duas partes: o mandril onde está localizado um chanfro que no momento da biópsia depositará o fragmento pulmonar e a agulha de corte que *desliza pelo mandril que está em seu interior produzindo o corte do fragmento alojado no chanfro*. Após o corte o conjunto todo pode ser retirado. Foram detectadas dificuldades em manter estável o mandril no momento do corte com o deslizamento da agulha, principalmente devido ao fato de se trabalhar com cavalos em pé e da espessura e densidade da musculatura do espaço intercostal do cavalo dificultar o deslizamento da agulha sobre o mandril.

FIGURA 03 –Desenho esquemático da biópsia pulmonar percutânea em eqüinos com o uso do trocarte. Comprimindo a base do mandril (A) da agulha contra a barra do trocarte, obtém-se uma estabilização da agulha em todo trajeto, inclusive no pulmão. Deslocando-se o corpo da agulha (B) sobre o mandril se produz o corte do fragmento pulmonar na área ©.

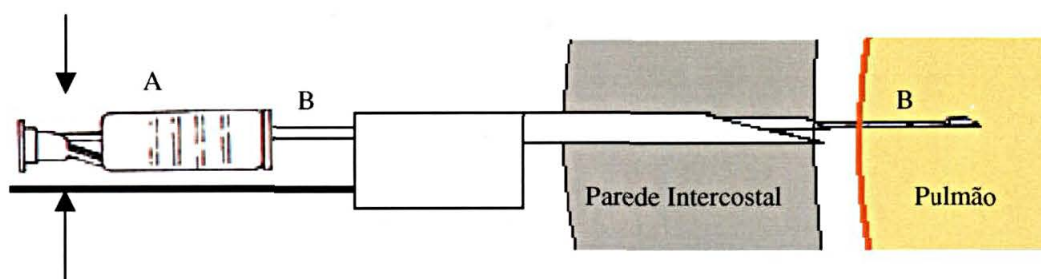
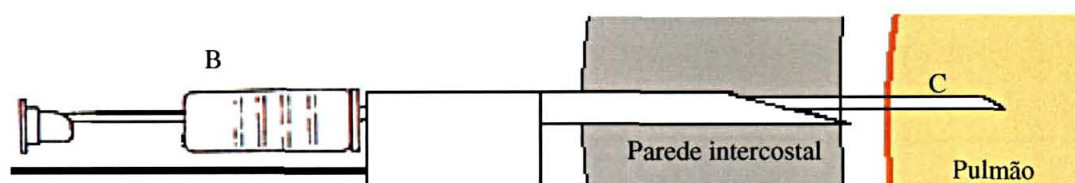
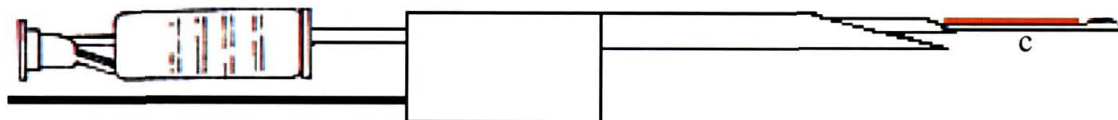


FIGURA 04 - Desenho esquemático da biópsia pulmonar percutânea em eqüinos com o uso do trocarte. Após o corpo da agulha ter sido deslocado sobre o mandril (B) e o corte ter sido produzido (C), todo aparelho pode ser retirado do pulmão e do espaço pleural.



Com o uso do trocarte especial conseguiu-se estabilizar o mandril em sua posição desejada e ainda criar uma via de acesso e por conseqüência deslizamento da agulha sobre o mandril, eliminando a resistência da musculatura e conseguindo cortes melhores e mais rápidos. Embora se possa repetir o procedimento várias vezes para se obter bons fragmentos, é sempre recomendado conseguir fragmentos com o menor número possível de punções, já que a biópsia pulmonar percutânea é uma técnica invasiva e com risco de contaminação.

FIGURA 05 - Desenho esquemático da biópsia pulmonar percutânea em eqüinos com o uso do trocarte. Após o término do procedimento de biópsia o corpo da agulha retorna a sua posição anterior e expõe o mandril com o fragmento pulmonar coletado (c).



Após a coleta os fragmentos foram fixados em formol 10% por 24 a 48 horas e levados ao laboratório de histotécnica. Foram diafanizados, impregnados por parafina, microtomizados, corados e fixados com lamínula, sendo levado ao estudo microscópico em seguida. Os dezesseis cavalos da pesquisa foram submetidos a exame endoscópico trinta minutos, uma hora e duas horas após a biópsia pulmonar com objetivo de detectar possíveis hemorragias cujo sangue atingisse as vias aéreas maiores e eventualmente epistaxe.



FIGURA 06 - Área torácica esquerda delimitada, mostrando a posição utilizada para biópsia pulmonar percutânea em eqüinos – 11º espaço intercostal para biópsia na porção dorsal do pulmão esquerdo (a) e 9º espaço intercostal para biópsia na parte média do pulmão esquerdo (b)

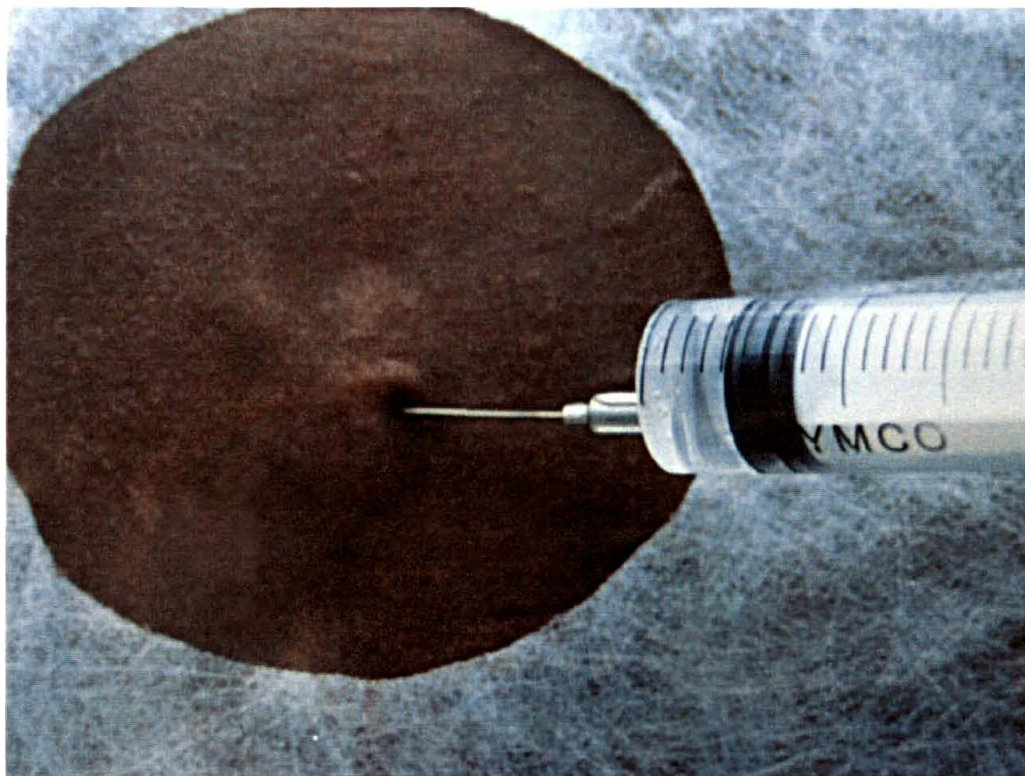


FIGURA 07 – Infusão de anestésico local no subcutâneo na parte caudal do 9º ou 11º espaço intercostal esquerdo de eqüino.

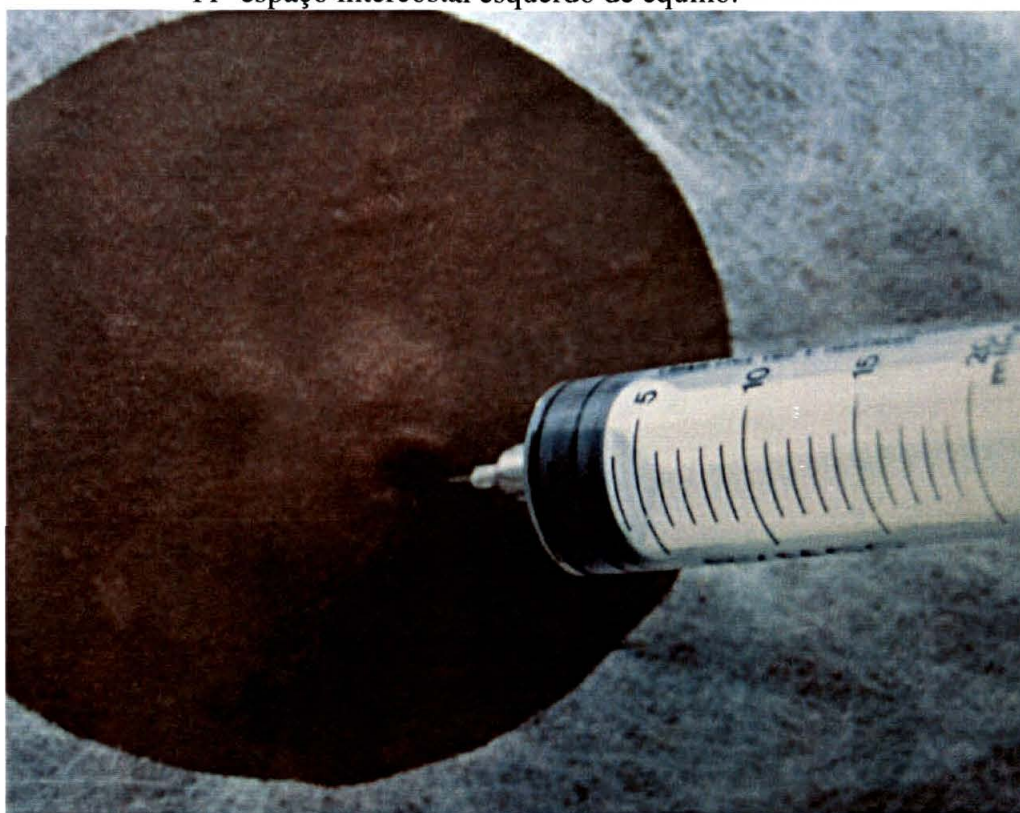


FIGURA 08 – Infusão profunda de anestésico local atingindo a musculatura intercostal do 9º ou 11º espaço intercostal esquerdo de eqüino, aproximando-se da região pleural.



FIGURA 09 – Incisão de pele de 4 mm na parte caudal do 9º ou 11º espaço intercostal esquerdo de eqüino.



FIGURA 10 – Introdução do trocarte de biópsia na parte caudal do 9º ou 11º espaço intercostal esquerdo de eqüino.

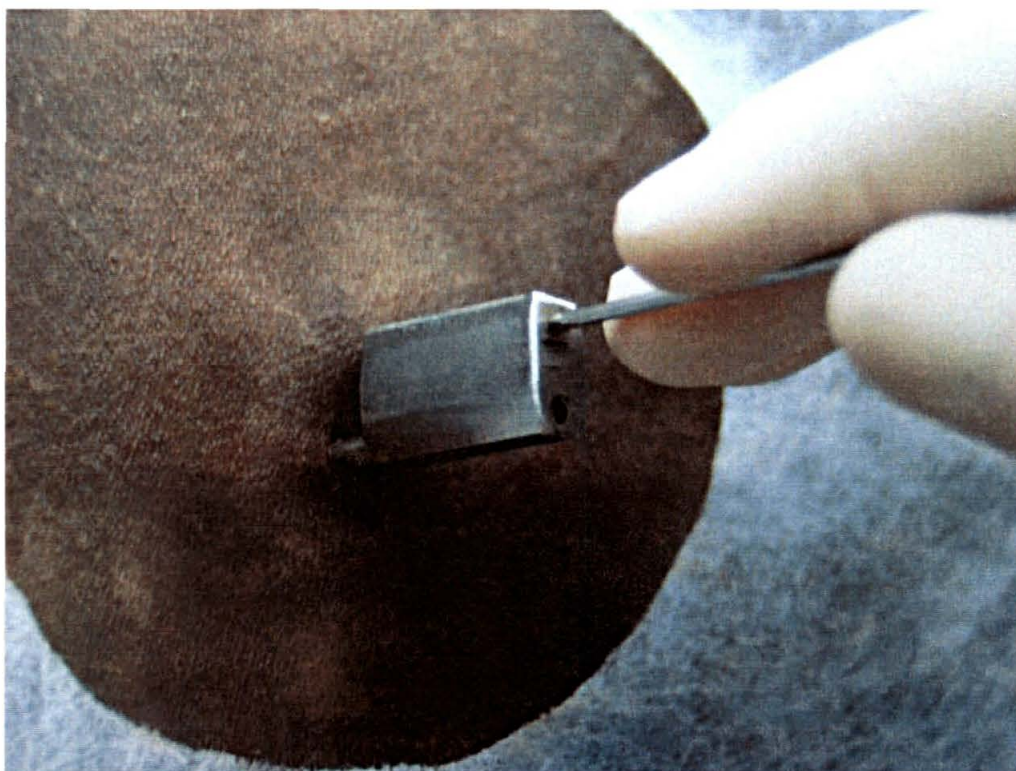


FIGURA 11 – Introdução do trocarte de biópsia pela musculatura do 9º ou 11º espaço intercostal esquerdo de eqüino até a pleura parietal, preferencialmente sem perfurá-la.

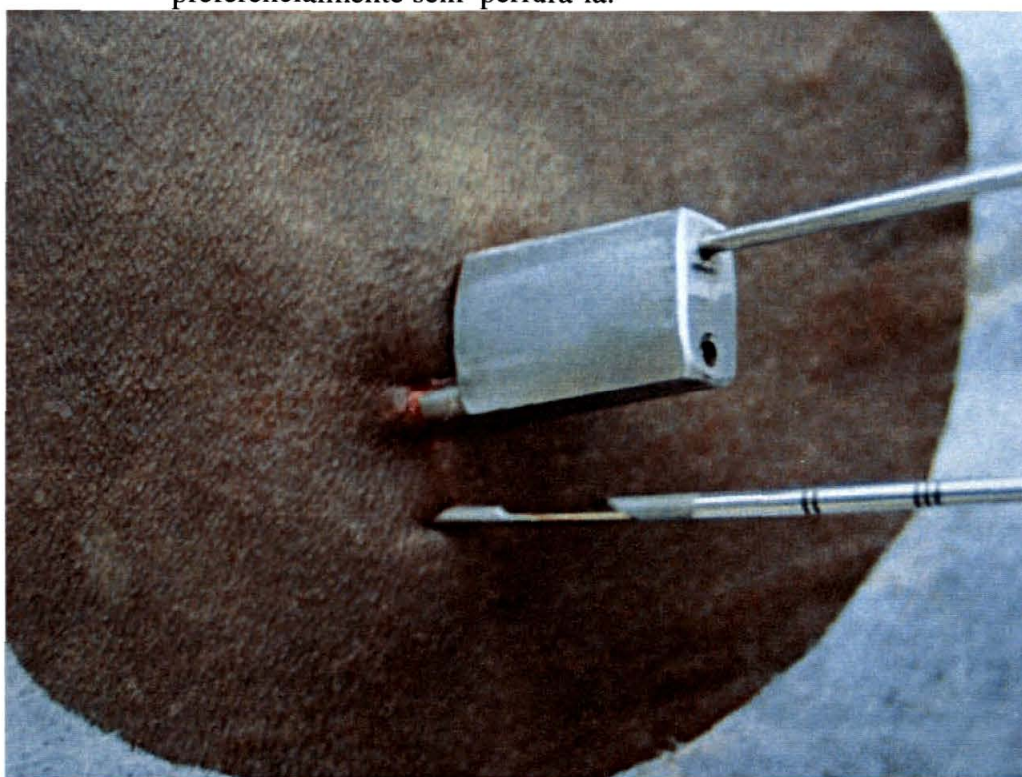


FIGURA 12 – Trocarte em posição e demonstração da área da agulha de biópsia que receberá o parênquima pulmonar para corte e coleta de fragmento.

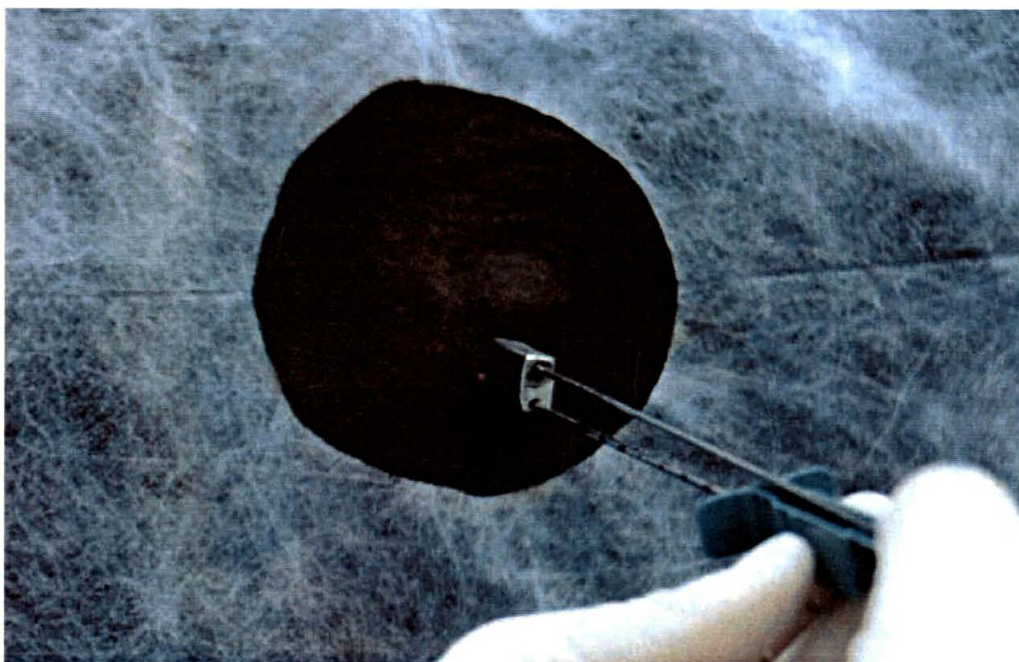


FIGURA 13 – Trocarte e agulha de biópsia em posição para coleta.



FIGURA 14 – Detalhe: uma das mãos segurando firme a barra do trocarte e o mandril para que este não se mova, a outra mão prepara-se para deslizar o corpo da agulha sobre o mandril, realizando o corte do fragmento.

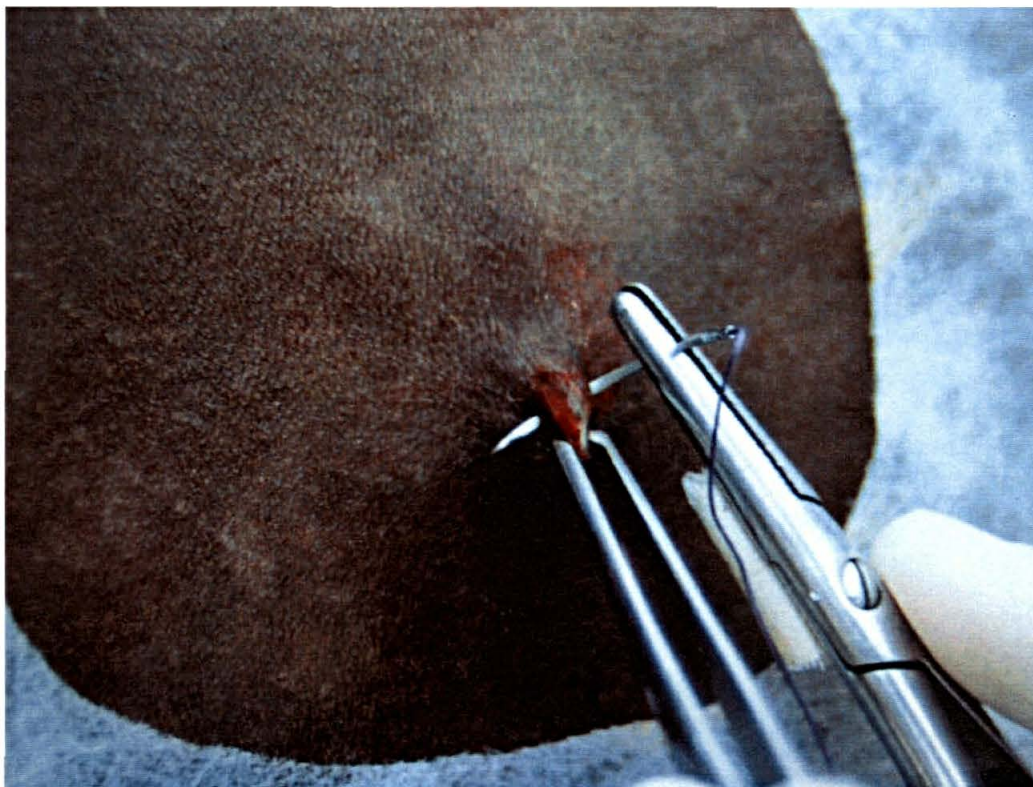


FIGURA 15 – Sutura da pele com um ponto isolado simples.

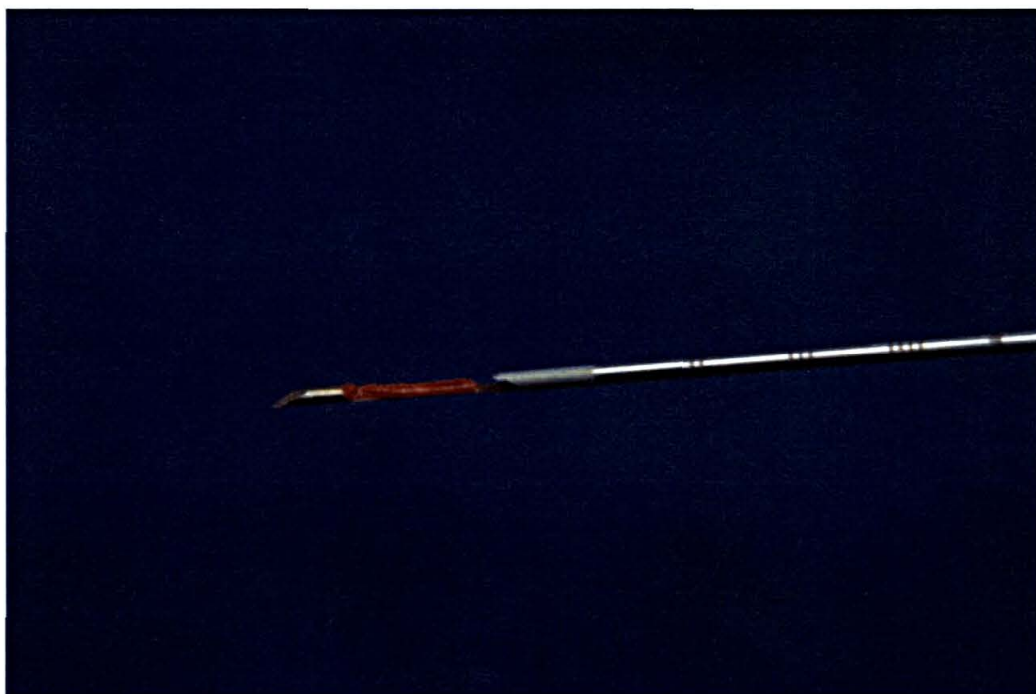


FIGURA 16 – Fragmento pulmonar recém coletado, ainda na agulha de biópsia.

4 RESULTADOS

4.1 EXAME CITOLÓGICO POR ASPIRAÇÃO TRAQUEO-BRONQUIAL

Os achados do exame citológico de secreção coletada por aspiração traqueo-bronquial através do endoscópico flexível correspondem aos achados de outros trabalhos já publicados, apesar de haver diferenças entre eles, provavelmente devido a variação das amostras utilizadas em diferentes trabalhos, como raça, idade, estabulação e estado sanitário.

Neste trabalho foi realizada a contagem de 400 (= 100%) células do exame citológico dos dezesseis cavalos, sendo divididos em um grupo de cavalos normais e outro de cavalos com histórico de afecções respiratórias.

Considerando os dezesseis casos, obtivemos 64% de células epiteliais, 21% de neutrófilos, 10% de macrófagos, 3% de linfócitos e 0,7% de eosinófilos. Considerando-se apenas os oito cavalos normais, a percentagem de células epiteliais aumentou para 79% e os macrófagos para 13%. Quando contados apenas os casos com histórico clínico os neutrófilos aumentaram para 37% em média, os linfócitos aumentaram para 4,5% e as células epiteliais diminuíram para 48%. Para os animais normais obteve-se uma média de 6,2 células por campo e para os animais com histórico clínico esta média foi de 12,5 células por campo.

QUADRO 01 - Relação dos achados do exame citológico das secreções traqueo-bronquiais dos cavalos sem histórico clínico de afecções respiratórias – Contagem celular onde 400 células = 100% - Aumento de 1000 X

SEM HISTÓRICO CLÍNICO	CASO 01	CASO 02	CASO 03	CASO 04	CASO 05	CASO 06	CASO 07	CASO 08	MÉDIA	DP
CÉLULAS EPITELIAIS	311	302	285	310	311	295	357	362	316,63 ± 27,97	
MACRÓFAGOS	67	62	56	67	31	87	31	24	53,13 ± 22,19	
NEUTRÓFILOS	14	24	45	23	58	8	4	6	22,75 ± 19,51	
MASTÓCITOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00 ± 0,00	
EOSINÓFILOS	0	6	6	0	0	0	8	0	2,50 ± 3,51	
LINFÓCITOS	8	6	8	0	0	10	0	8	5,00 ± 4,28	
CAMPOS NECESSARIOS:	63	57	55	52	64	89	98	62	67,50 ± 16,74	
CÉLULAS POR CAMPO:	6,35	7,02	7,27	7,69	6,25	4,49	4,08	6,45	6,20 ± 1,28	

QUADRO 02 - Relação dos achados do exame citológico das secreções traqueo-bronquiais, do histórico clínico e do resultado do exame histopatológico dos cavalos com histórico clínico de afecções respiratórias - Contagem celular onde 400 células = 100% - Aumento de 1000 X

COM HISTÓRICO CLÍNICO	CASO 09	CASO 10	CASO 11	CASO 12	CASO 13	CASO 14	CASO 15	CASO 16	MÉDIA	DP
CÉLULAS EPITELIAIS	319	175	229	138	91	342	35	238	195,88 ± 106,94	
MACRÓFAGOS	60	48	8	19	13	29	33	37	31,38 ± 18,21	
NEUTRÓFILOS	21	168	152	205	276	24	319	40	150,63 ± 114,89	
MASTÓCITOS	0	5	0	0	0	0	0	0	0,63 ± 1,77	
EOSINÓFILOS	0	4	0	0	0	0	0	25	3,13 ± 8,84	
LINFÓCITOS	0	0	9	38	20	5	13	60	18,13 ± 21,01	
HEMOSSIDERÓFAGOS	Presente									
ESPIRAIS DE CURSHMANN	Presente		Presente					Presente	Presente	
CAMPOS NECESSÁRIOS:	56	57	22	35	22	54	19	39	38,00 ± 16,14	
CÉLULAS POR CAMPO:	7,14	7,02	18,18	11,43	18,18	7,41	21,05	10,26	12,58 ± 5,71	
HISTOPATOLOGIA	Discreto Infiltrado eosinofílico	Infiltrado eosinofílico peribronquial	Fibrose intersticial Peri- bronquite Enfisema sub-pleural	Infiltrado inflamatório mononuclear	Discreta pleurite Infiltrado mononuclear Pneumonia focal	Sem alterações	Pneumonia intersticial Infiltrado mononuclear se sub-pleural	Peri- bronquite Hemossidero		
HISTÓRICO	Tosse Coriza	Tosse e coriza Presença de secreção mucosa em grande quantidade	DPOC	Pneumonia	Pleurisia	Tosse Má- performance	Pneumonia Pleurite	Hemorragia pulmonar por esforço		

4.2 AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA

Foram avaliados estatisticamente, por Análise de Variância e pelo Teste de Tukey com um nível de 5% de significância. As diferenças observadas no resultado do exame citológico dos animais do grupo normal e do grupo de portadores de histórico clínico de afecções respiratórias as seguintes características: células contadas por campo e presença de neutrófilos por se tratarem das características onde a diferença entre os grupos foi mensurável de forma mais evidente.

4.2.1 CÉLULAS CONTADAS POR CAMPO

A quantidade de células por campo foi considerada por representar uma característica importante na diferenciação dos cavalos normais e com afecção respiratórias, já que se espera mais quantidade de células por campo nos animais afetados.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

MODELO = CÉLULAS POR CAMPO FUNÇÃO TRATAMENTO REPETIÇÃO

ESTATÍSTICAS SIMPLES

OBSERVAÇÕES PERDIDAS = 0
OBSERVAÇÕES DESCARTADAS = 0
OBSERVAÇÕES CONSIDERADAS = 16

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

CÉLULAS

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIF.
TRATAMENTO	1	163.3923	163.3923	8.726	.02129
REPETIÇÃO	7	109.2386	15.60551	.833	*****
RESÍDUO	7	131.0774	18.72534		
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 46.093					

COMPARAÇÕES PELO TESTE DE TUKEY

TESTE-MD TESTE= 2 NÍVEL= 5% GLR= 7
 VARIÁVEL QUADADRO MÉDIO DO RESÍDUO
 CÉLULAS 18.72534000

VARIÁVEL = CÉLULAS

TRATAMENTO	DADOS	MEDIAS	COMPARAÇÕES
2	8	12.5838	A
1	8	6.1925	B

Conclusão: Há diferença significativa entre a quantidade de células por campo em animais sem histórico clínico e com histórico clínico de afecções respiratórias, pelo teste F, ao nível de significância de 0,2 % de probabilidade.

4.2.2 NEUTRÓFILOS TOTAIS

A quantidade de neutrófilos totais foi considerada, pois se espera um aumento significativo destas células em casos de DPOC e pneumonia, condição observada com frequência em animais com histórico clínico de afecção respiratória.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

MODELO = NEUTRÓFILO FUNÇÃO TRATAMENTO (animais normais e doentes) REPETIÇÃO

ESTATÍSTICAS SIMPLES

OBSERVAÇÕES PERDIDAS = 0
 OBSERVAÇÕES DESCARTADAS = 0
 OBSERVAÇÕES CONSIDERADAS = 16

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

NEUTRÓFILO

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIF.
TRATAMENTO	1	65408.06	65408.06	11.072	.01263
REPETIÇÃO	7	53717.94	7673.992	1.299	.36936
RESÍDUO	7	41351.42	5907.346		

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 88.662

TESTE-MD TESTE= 2 NÍVEL= 5% GLR= 7

VARIÁVEL QUADADRO MÉDIO DO RESÍDUO

NEUTRÓFILO 5907.34600000

COMPARAÇÕES PELO TESTE DE TUKEY

VARIÁVEL = NEUTRÓFILO

TRATAMENTO	DADOS	MEDIAS	COMPARAÇÕES
2	8	150.6250	A
1	8	22.7500	B

Conclusão: Há diferença significativa entre o número total de neutrófilos de animais sem histórico clínico e com histórico clínico de afecções respiratórias, ao nível de 0,1 % de significância, pelo teste F.

4.2.3 AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Os resultados estatísticos foram esperados e coincidem com os resultados de outros trabalhos (BEECH, 1975; FREEMANN, 1993), onde pode-se observar quantidade estatisticamente maior de células por campo nos animais com histórico de doença pulmonar

em relação aos animais normais. O mesmo pode ser observado em relação à maior presença de neutrófilos nos animais com histórico clínico de afecções respiratórias. Macrófagos e células epiteliais foram observados em quantidade menor nos animais sem histórico de afecções respiratórias.

Outras células observadas no exame citológico de secreções traqueo-bronquiais podem ser contadas e avaliadas estatisticamente, contudo uma avaliação qualitativa destas células em relação às características morfológicas delas e em relação ao histórico da doença respiratória tem sido considerada importante.

O resultado do exame citológico apresentou diferença entre os cavalos com histórico clínico de afecções respiratórias e sem histórico clínico de afecções respiratórias significativa para a maioria dos itens avaliados.

A quantidade de campos necessários para contagem das 400 células (= 100%) foi significativamente maior nos cavalos sem histórico clínico, indicando que os cavalos com histórico clínico apresentaram significativamente mais células por campo avaliado.

Resultado similar foi encontrado quando se considerou as diferenças entre células epiteliais, macrófagos e neutrófilos, sendo que estes últimos apresentaram 150 células em média (37,5%) em animais com histórico clínico e apenas 22,75 células em média (4,6%) em animais sem histórico clínico.

Observou-se ao exame citológico dos cavalos normais predominância de células epiteliais (79%), seguido por macrófagos (14%) e neutrófilos (5,5%). Foram contadas uma média de 6,2 células por campo indicando uma baixa celularidade da secreção coletada.

Nos animais com histórico clínico de afecções respiratória também contou-se grande quantidade de células epiteliais (48%), mas a presença de 38% de neutrófilos em média e 7% de macrófagos indicam alterações respiratórias. Os neutrófilos chegaram a corresponder a

80% das células em um caso de pneumonia. Foi observado também, discreto aumento no número de eosinófilos e significativo aumento de linfócitos quando comparados os cavalos com histórico clínico aos normais, mastócitos foram observados em pequeno número em um cavalo com histórico clínico. Foram necessários 38 campos, em média, para a contagem das 400 células, representando 12,5 células por campo, duas vezes mais células que nos animais normais, em média.

4.3 RESULTADOS DA BIÓPSIA PULMONAR PERCUTÂNEA

4.3.1 Número e tamanho dos fragmentos

Foram coletados, em média, 2,06 fragmentos medindo 1,16 cm de comprimento e 1,4 mm de largura (largura do mandril).

4.3.2 Hemorragia traqueal após a biópsia

Foi realizado o exame endoscópico 30 minutos e uma hora após a biópsia pulmonar percutânea, visando detectar a presença de hemorragia traqueal induzida pela técnica utilizada.

Dos 16 cavalos biopsiados, sete (43,75%) não apresentaram hemorragia 30 minutos ou uma hora após o procedimento, sete cavalos apresentaram hemorragia traqueal em grau I (discretos grumos de sangue espalhados isoladamente no terço distal da traquéia e região da primeira bifurcação bronquial, um (6,25%) apresentou hemorragia em grau III e um apresentou epistaxe 25 minutos após a biópsia).

4.3.3 Acompanhamento laboratorial, clínico e patológico antes e após a biópsia

Os cavalos foram submetidos a exame laboratorial antes da biópsia, dois, quatro, vinte, trinta e cinquenta dias após a biópsia. Foram considerados principalmente como referência do estado dos animais o leucograma e o valor do fibrinogênio. A temperatura e estado geral dos cavalos também foram avaliados.

A média da contagem total de leucócitos, fibrinogênio e temperatura dos dezesseis cavalos foi obtida antes da biópsia e dois, quatro e dez dias após a biópsia e testada a significância pelo teste de regressão linear e análise da variância. Foram considerados nesta avaliação os parâmetros acima por representarem melhor o estado clínico dos cavalos submetidos a biópsia pulmonar, principalmente no que tange a resposta inflamatória e possibilidade de infecção após o procedimento.

a) Avaliação dos Leucócitos

Foram avaliados os resultados do número total de leucócitos antes da biópsia, dois, quatro e dez dias após a biópsia pulmonar dos dezesseis cavalos submetidos ao estudo, visando encontrar alterações principalmente de caráter infeccioso após o procedimento.

REGRESSÃO LINEAR

MODELO = LEUCÓCITOS FUNÇÃO TRATAMENTO

VARIÁVEL DEPENDENTE = LEUCÓCITOS MODELO COMPLETO

PARÂMETROS DA REGRESSÃO

NOME	COEFICIENTE	DESVIO	T	BETA	SIGNIF.
TRATAMENTO	.178750E+02	.305113E+03	.585849E-01	.413903E-01	.4793
CONSTANTE	.719163E+04				
R2	171316E-02				
R2 AJUSTADO	-.497430E+00				

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADO MEDIO	F	SIGNIF.
DEVIDO A REGRESSÃO	1	1597.578	1597.578	.00	*****
INDEPENDENTE	2	930937.2	465468.6		

Conclusão : Não há diferença significativa entre as médias LEUCÓCITOS antes da biópsia, 2, 4 e 10 dias após, pelo teste T .

b) Avaliação do Fibrinogênio

Foram avaliados os resultados do fibrinogênio dos dezesseis cavalos do estudo antes da biópsia, dois, quatro e dez dias após a biópsia, objetivando encontrar alterações que indicassem comprometimento inflamatório ou infeccioso significativo da região das pleuras visceral e parietal.

REGRESSÃO

MODELO =FIBRINOGENIO FUNÇÃO TRATAMENTO
VARIÁVEL DEPENDENTE = FIBRINOGENIO MODELO COMPLETO

PARÂMETROS DA REGRESSÃO

NOME	COEFICIENTE	DESVIO	T	BETA	SIGNIF.
TRATAMENTO	.136000E+02	.336277E+02	.404429E+00	.274952E+00	.3625
CONSTANTE	.300500E+03				
R2	.755988E-01				
R2 AJUSTADO	-.386602E+00				

ANALISE DE VARIÂNCIA

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIF.
DEVIDO A REGRESSÃO	1	924.8001	924.8001	.16	*****
INDEPENDENTE	2	11308.20	5654.100		

Conclusão: Não há diferença significativa entre as médias FIBRINOGENIO antes da biópsia, 2, 4 e 10 dias após, pelo teste T.

c) Avaliação da Temperatura

Foram avaliados os resultados da temperatura dos dezesseis cavalos do estudo antes da biópsia, dois, quatro e dez dias após a biópsia, objetivando encontrar alterações que indicassem comprometimento de caráter infeccioso, clinicamente indicado por hipertermia.

Não houve diferença entre a média das temperaturas antes ou depois da biópsia, indicando que os animais não foram acometidos por febre derivada de infecção ou inflamação causada pela biópsia pulmonar.

d) Exame Necroscópico

O exame necroscópico realizado em cinco cavalos do estudo pré-experimental e em cinco dos dezesseis cavalos do experimento, mostraram características similares. Após três dias da biópsia pulmonar pode-se observar macroscopicamente formação de hematoma sub-pleural e pulmonar nas regiões perfuradas pela agulha, no exame histopatológico observa-se áreas de hemorragia e início de pleurite e pneumonia focal envolvendo a perfuração (figura 18). Após 60 dias da biópsia pode-se observar ao exame necroscópico, presença de cicatriz organizada e estável com esclerose pleural em alguns casos. Microscopicamente pode-se observar esclerose pleural, áreas de fibrose pulmonar localizada, peribronquite e depósito de hemossiderina.



FIGURA 17 – Imagem obtida no exame necroscópico de um equino submetido a biópsia pulmonar três dias antes. Observa-se um hematoma sub-pleural no ponto de perfuração (a) e outro ponto de perfuração sem hematoma (b).

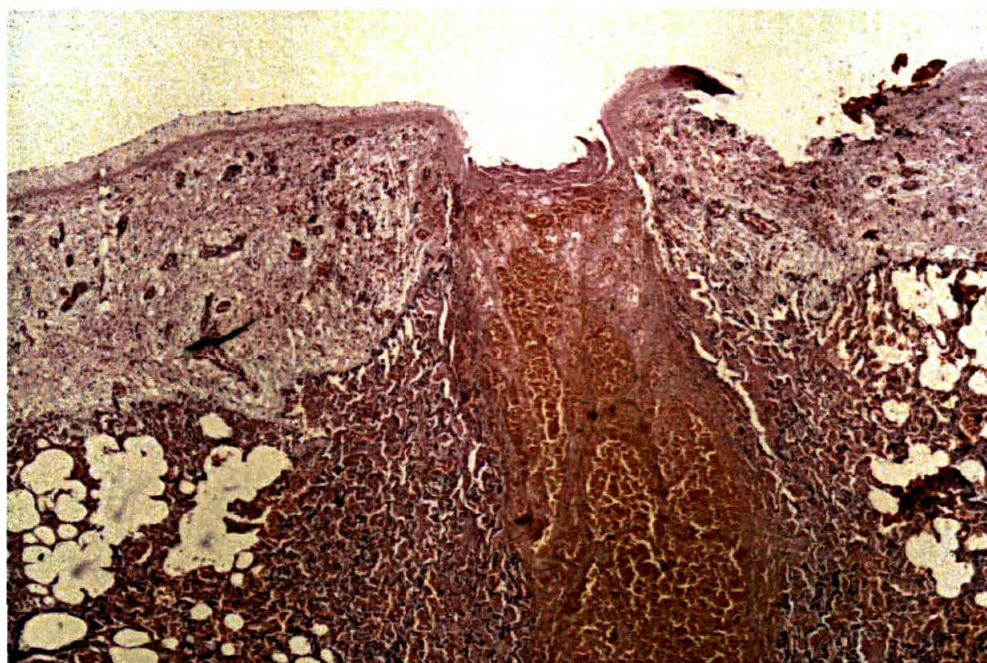


FIGURA 18 – Imagem obtida no exame histopatológico de um equino submetido a biópsia pulmonar três dias antes. Observa-se o trajeto de perfuração da agulha de biópsia. Pleura visceral pulmonar (a), hemorragia no trajeto da agulha (b) e início de pneumonia focal (c) (100X).Coloração HE

4.4 CORRELAÇÃO ENTRE A CITOLOGIA E A HISTOLOGIA PULMONAR

Neste estudo foram obtidos resultados diferentes para os dois grupos experimentais. No primeiro grupo, composto por oito cavalos PSI sem histórico clínico de afecções respiratórias, os resultados dos exames citológicos foram compatíveis com os resultados de exames citológicos de cavalos normais, baseando-se na literatura. No exame histopatológico dos fragmentos de biópsia pulmonar destes animais não foram encontradas alterações possíveis de correlacionar com o exame citológico.

No segundo grupo, composto por oito animais com histórico clínico de afecções respiratórias, o resultado do exame citológico também foi compatível com os resultados esperados baseando-se pelo histórico clínico e os resultados de exames citológicos em trabalhos anteriores. No exame histopatológico dos fragmentos de biópsia pulmonar foi possível identificar em sete cavalos lesões bem características de afecções clínicas, observando correlação positiva com o exame citológico (87,5%).

NYLOR (1992) observou 88% de correlação entre o lavado bronco-alveolar (LBA) de cavalos com DPOC e o resultado do exame histopatológico de fragmentos coletados por BPP. FOGARTY (1992) observou relação positiva entre o exame citológico de secreções respiratórias e os resultados da biópsia pulmonar (BPP).

BEECH (1991) considera fidedignos os resultados do exame citológico principalmente para alterações crônicas como DPOC, hemorragia pulmonar por esforço, parasitose pulmonar e neoplasias, condições de diagnóstico também usadas em humanos.

Em DPOC foi possível identificar a predominância de neutrófilos, presença de células gigantes, poucos macrófagos, células epiteliais, espirais de Curschmann e hemácias ao exame citológico. No histopatológico foi possível observar enfisema alveolar, fibrose alveolar,

depósito de substância protéica densa em bronquíolos e em espaços de rompimento alveolar, além de peribronquite, resultados similares ao encontrado por KAUP (1990). Em pneumonia aguda observou-se presença de neutrófilos, menos degenerados que em DPOC, macrófagos e em um caso espirais de Curschmann. A neutrofilia foi bastante acentuada nestes casos. No histopatológico observou-se peribronquite e infiltrado inflamatório difuso nas proximidades dos bronquíolos. Em casos de hemorragia a célula típica é o hemossiderófago, mas também ocorrem muitos neutrófilos em casos de hemorragias crônicas. Deposição de hemossiderina foi característica no exame histopatológico.

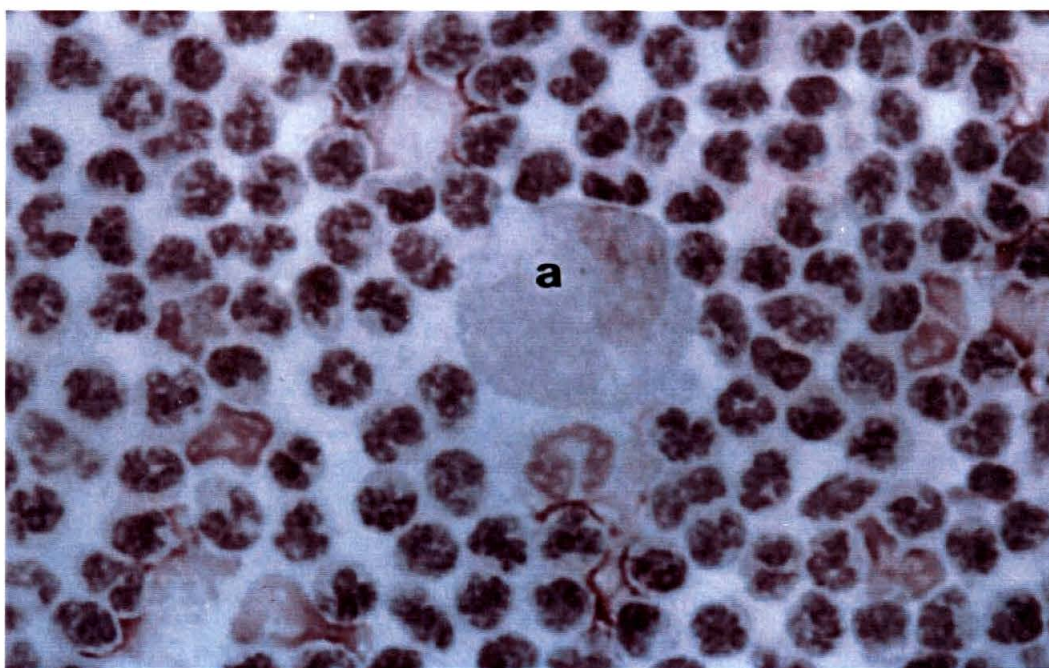


FIGURA 19 – Esfregaço de secreção respiratória de equino com grande população celular, predominantemente de neutrófilos. Observa-se um macrófago ao centro (a) (1000X - MGG) - Citologia

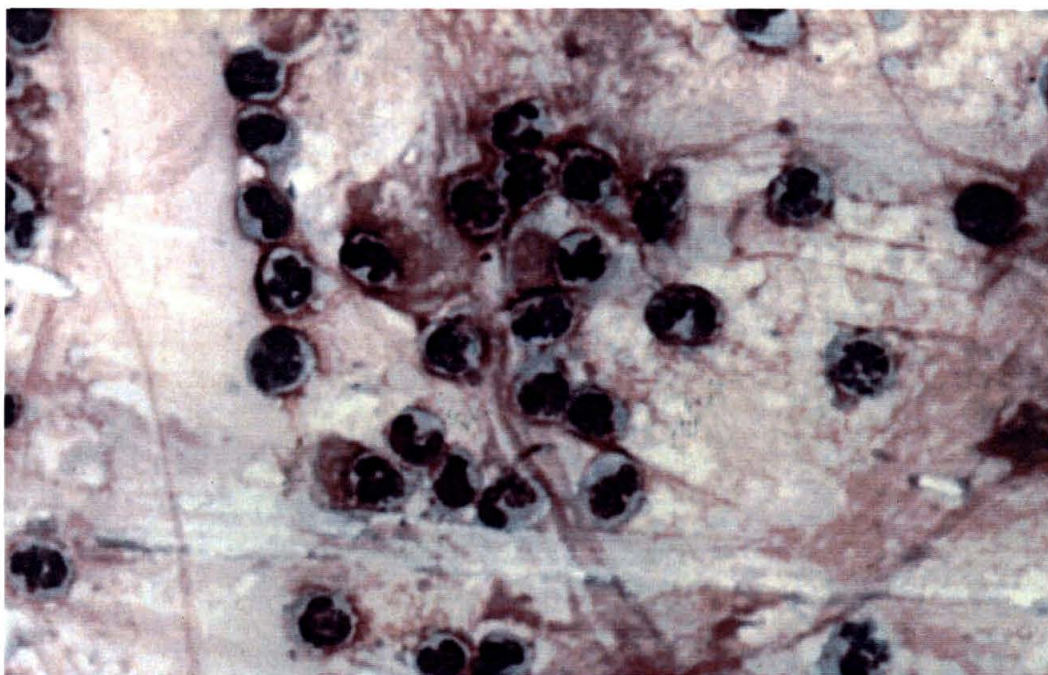


FIGURA 20 – Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de equino com grande população celular, predominantemente de neutrófilos. (a) (1000X - MGG) - Citologia

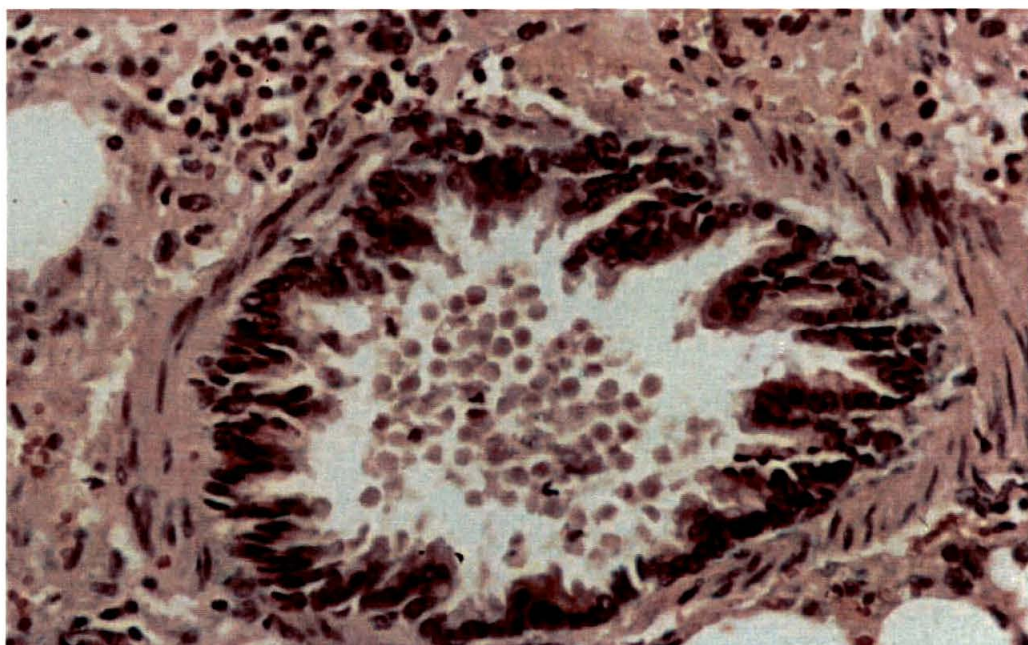


FIGURA 21 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar equino colhido por biópsia percutânea mostrando um bronquíolo com grande infiltrado inflamatório peribronquial. Presença de grande quantidade de células na luz bronquial (400 X - HE)

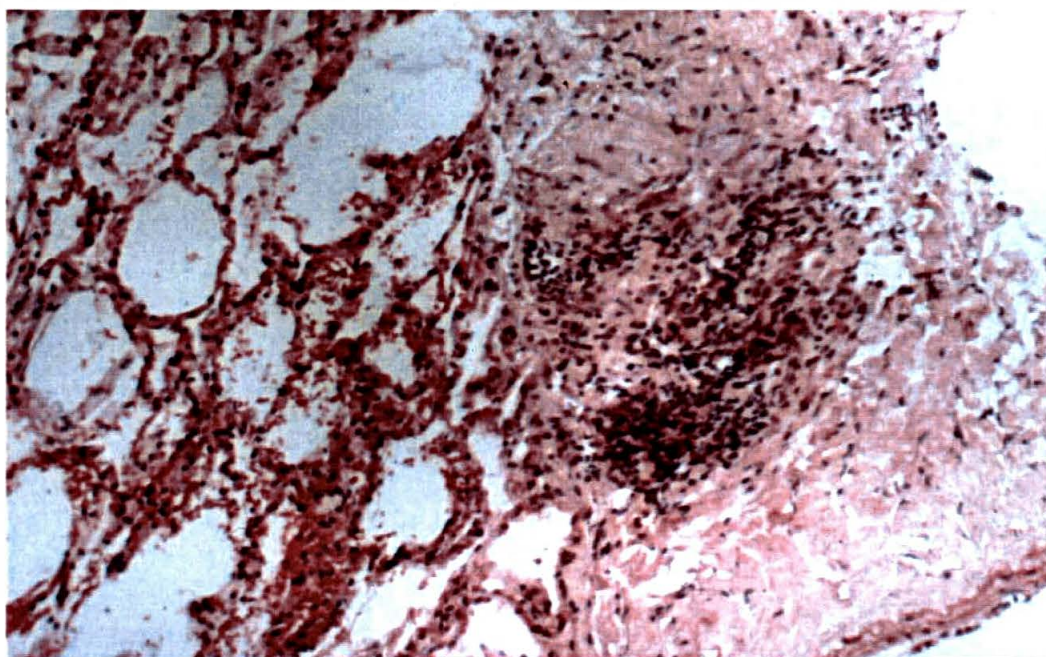


FIGURA 22 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando um infiltrado inflamatório sub-pleural(100X - HE)

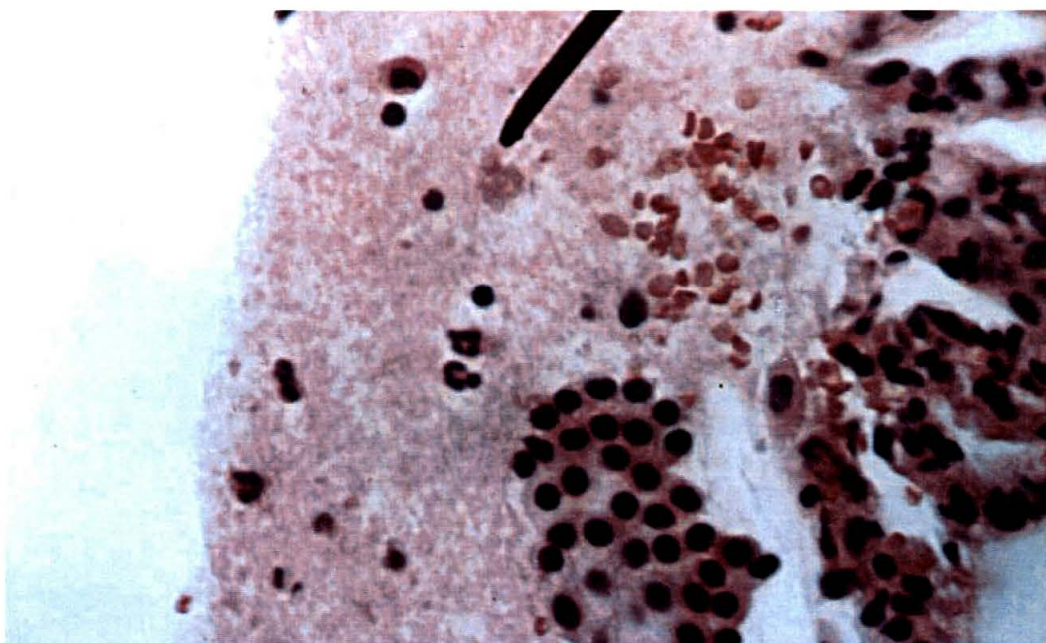


FIGURA 23 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando um infiltrado mononuclear intersticial(400 X - HE)

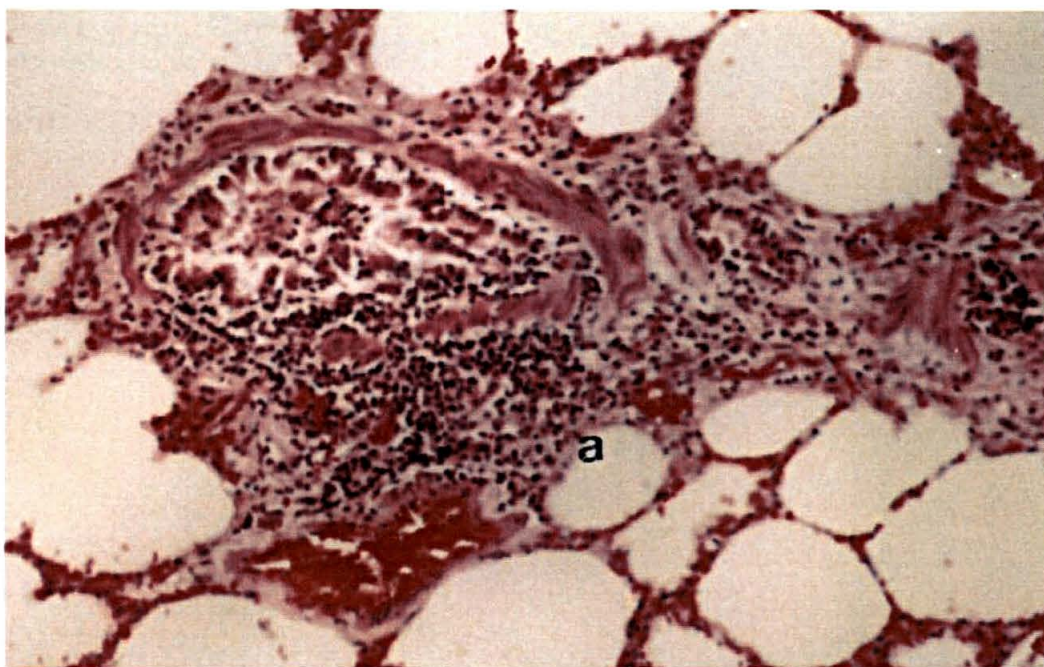


FIGURA 24 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando um infiltrado inflamatório peribronquial(a) (400X)

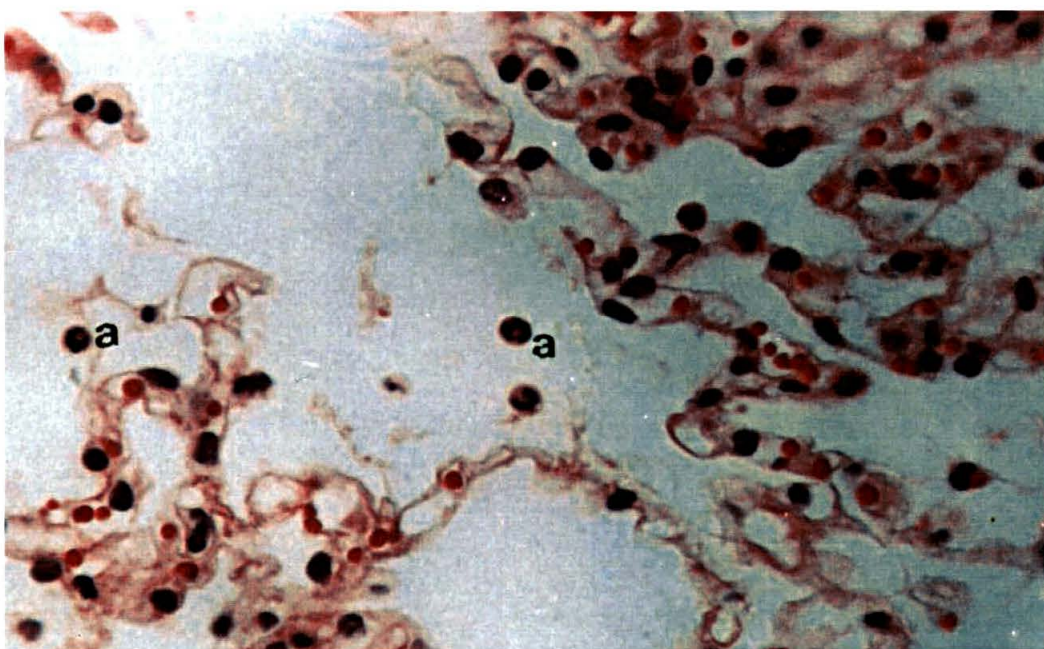


FIGURA 25 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando a presença de neutrófilos no espaço alveolar (a) (1000X – HE)



FIGURA 26 – Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de eqüino mostrando um macrófago alveolar típico (m) (1000 X - MGG) - Citologia

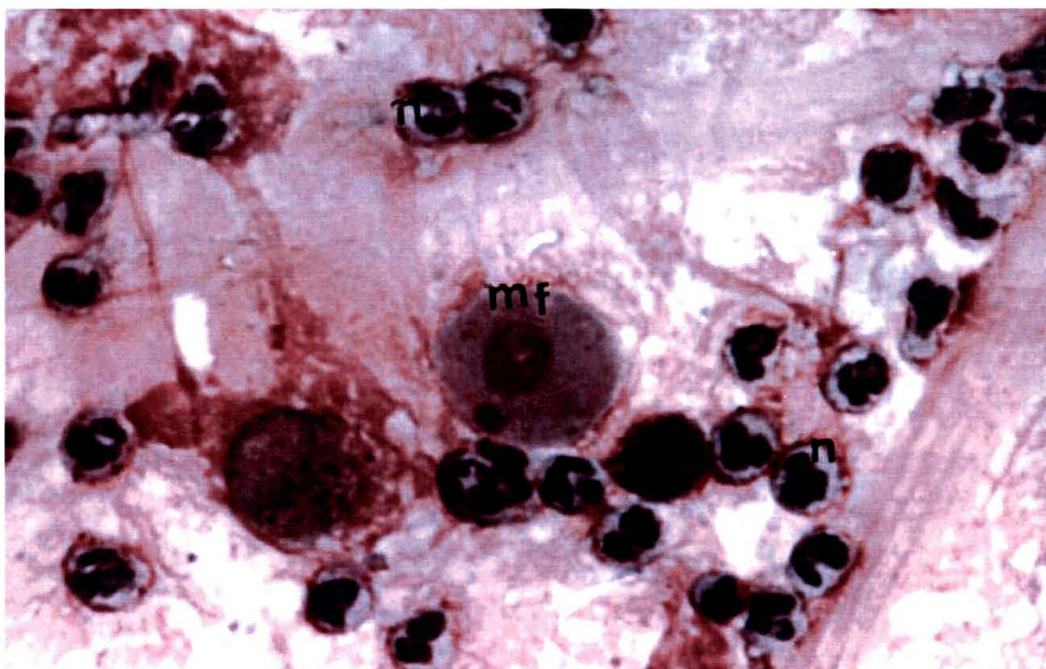


FIGURA 27 – Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de eqüino mostrando um macrófago alveolar em fagocitose (mf), presença de inúmeros neutrófilos (n) (1000X - MGG) - Citologia

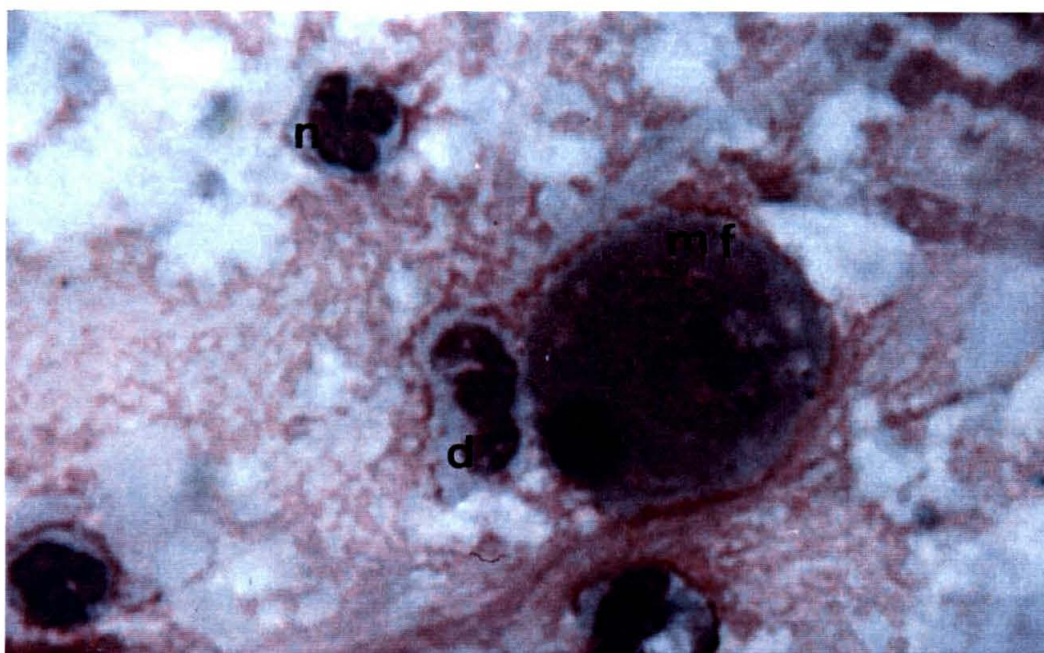


FIGURA 28 - Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de equino mostrando um macrófago alveolar em fagocitose (mf), presença de inúmeros neutrófilos (n) (1000X – MGG) - Citologia

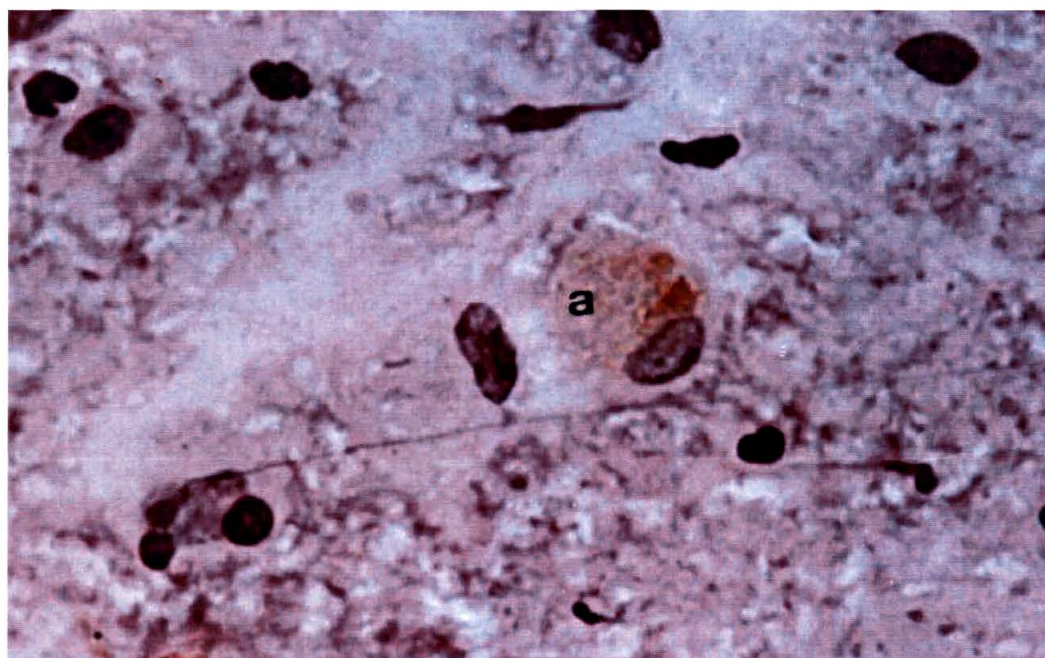


FIGURA 29 - Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de equino mostrando um hemossiderófago (a) (1000 X - MGG) - Citologia

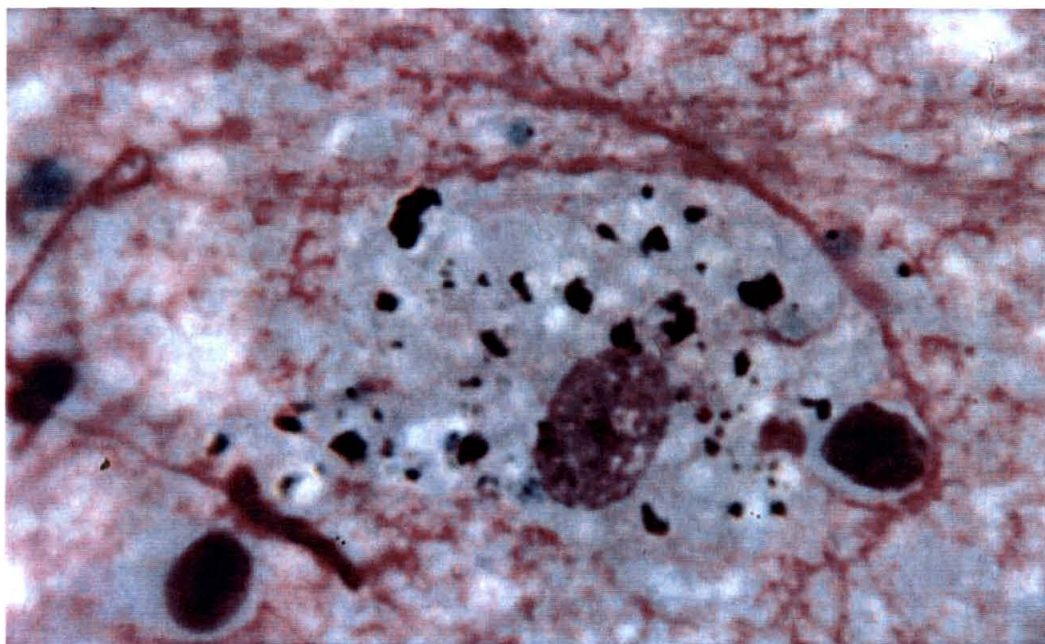


FIGURA 30- Esfregaço de secreção traqueo-bronquial de eqüino mostrando um macrófago com grande conteúdo fagocitado (1000 X - MGG) - Citologia

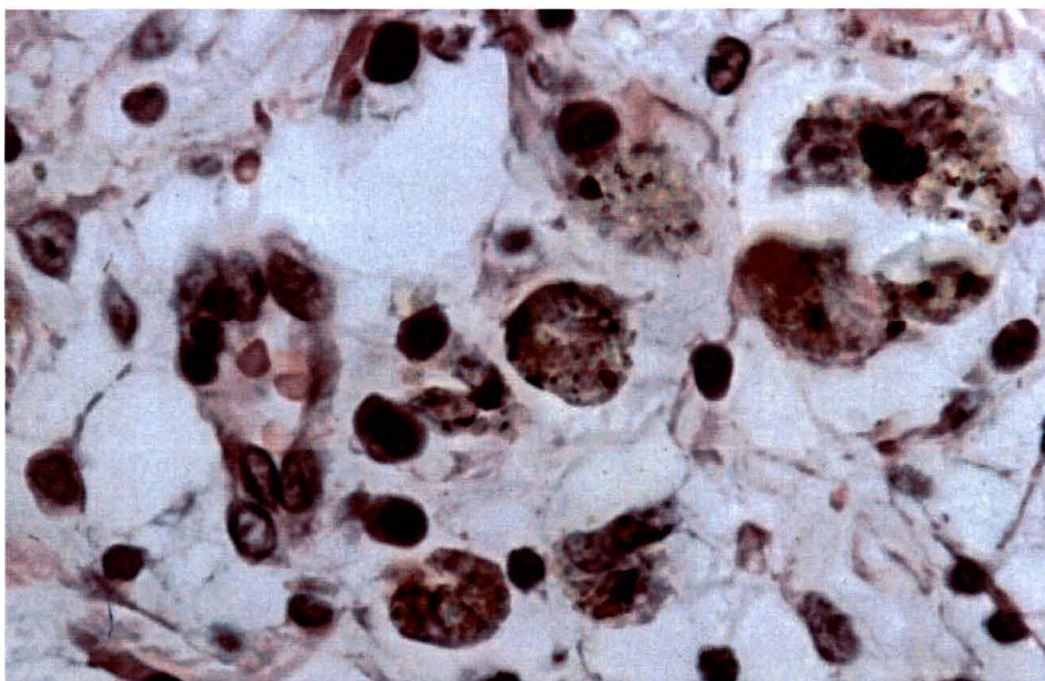


FIGURA 31 - Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando a região alveolar com grande quantidade de macrófagos em fagocitose (1000X - HE)

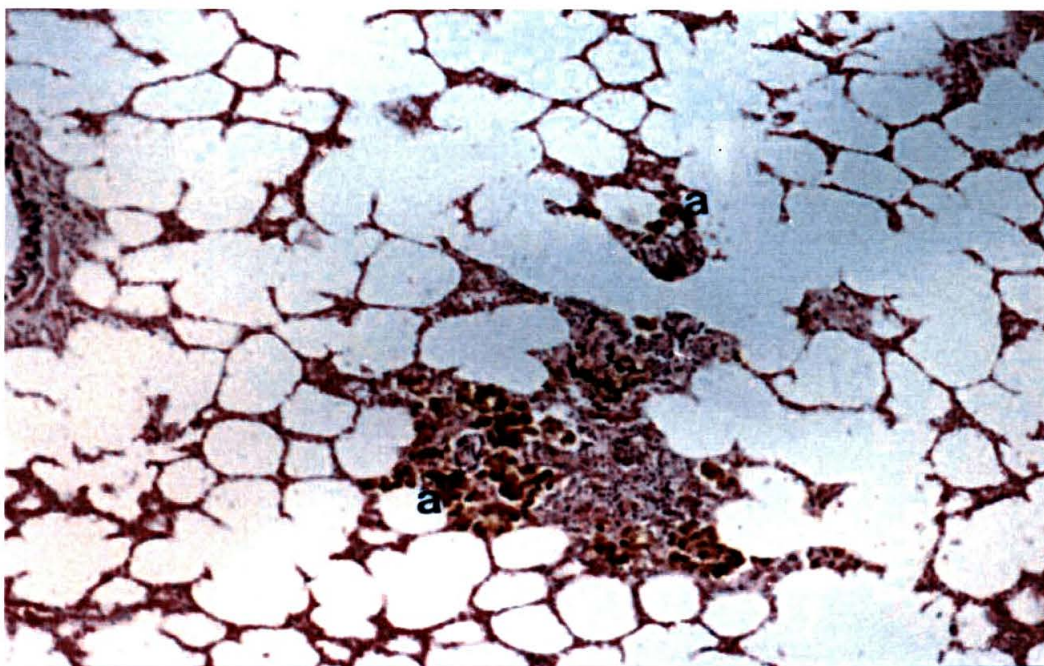


FIGURA 32 - Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando grande acúmulo de hemossiderófagos (400 X - HE)

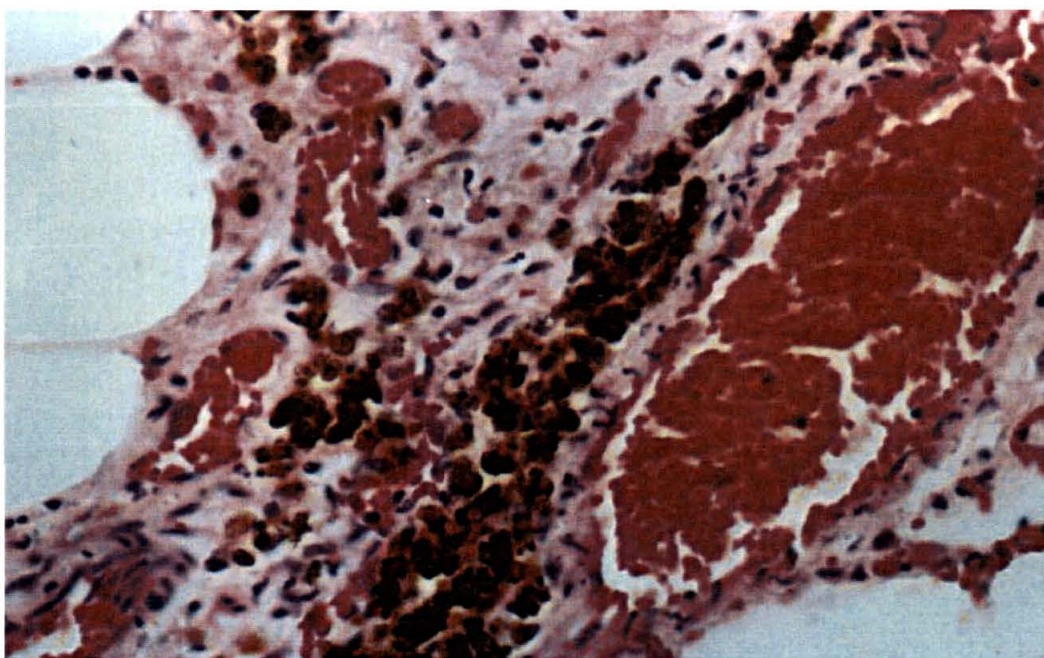


FIGURA 33 - Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando presença de hemossiderina peribronquial (400 X - HE)

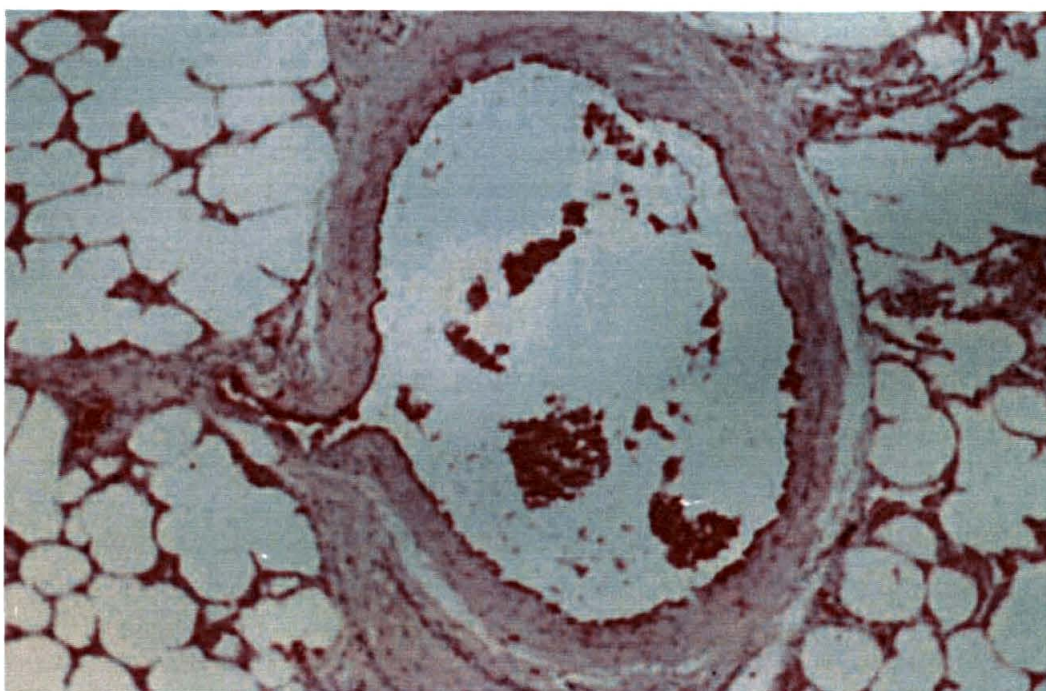


FIGURA 34 - Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando vaso rompido em um caso de hemorragia pulmonar por esforço (400 X – HE)



FIGURA 35 - Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando célula caliciforme com grânulos no citoplasma (1000 X - MGG) – Citologia

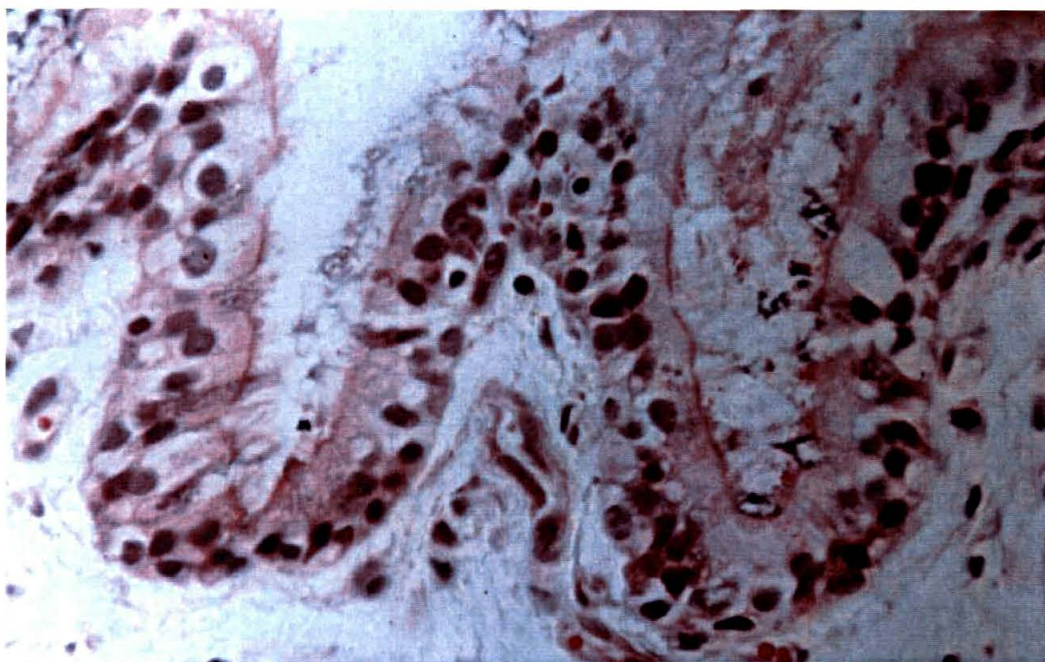


FIGURA 36 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando hiperplasia de células caliciformes (400 X - HE)



FIGURA 37 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando eosinófilo típico (1000X - MGG) – Citologia



FIGURA 38 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando eosinófilo na região alveolar (400X - HE)

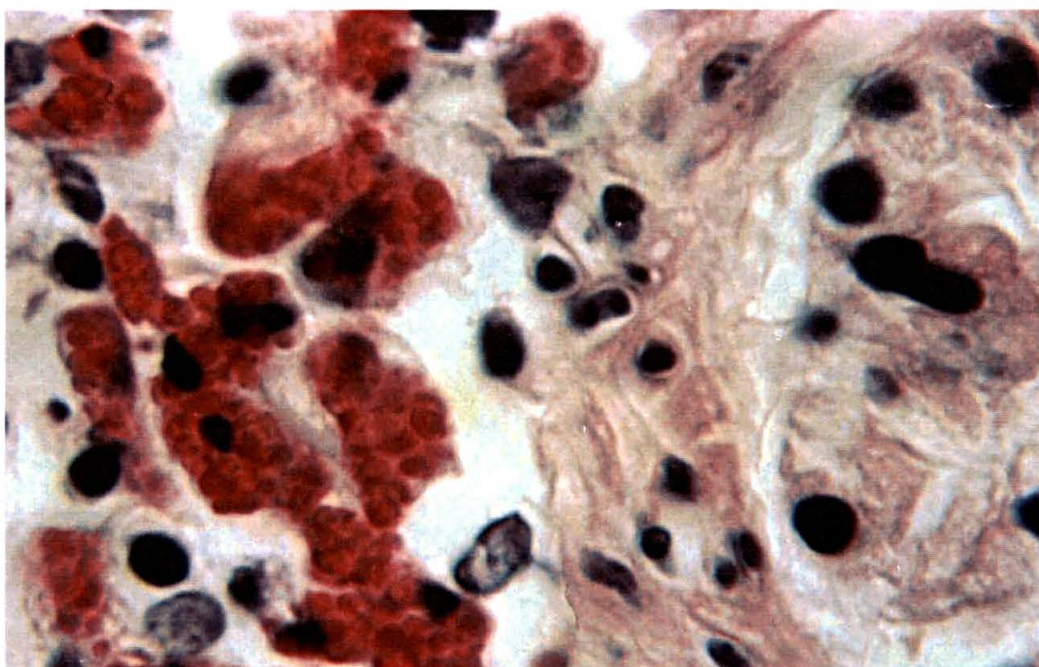


FIGURA 39 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando um infiltrado eosinofílico peribronquial (1000X - HE)

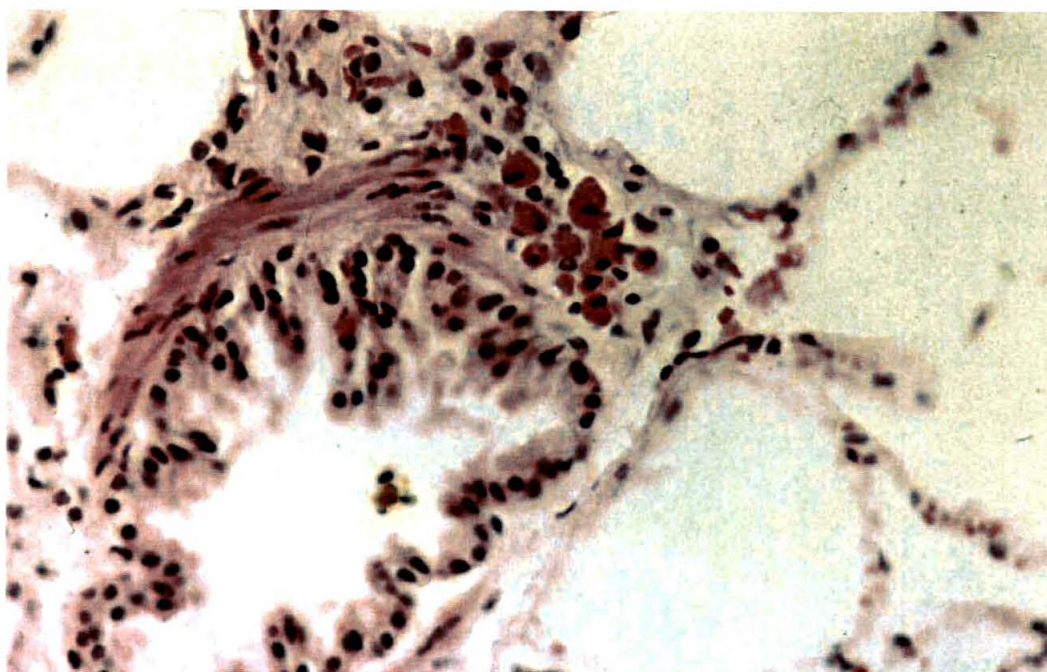


FIGURA 40 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando o infiltrado eosinofílico peribronquial e hemossiderófago na luz bronquial (400X – HE)

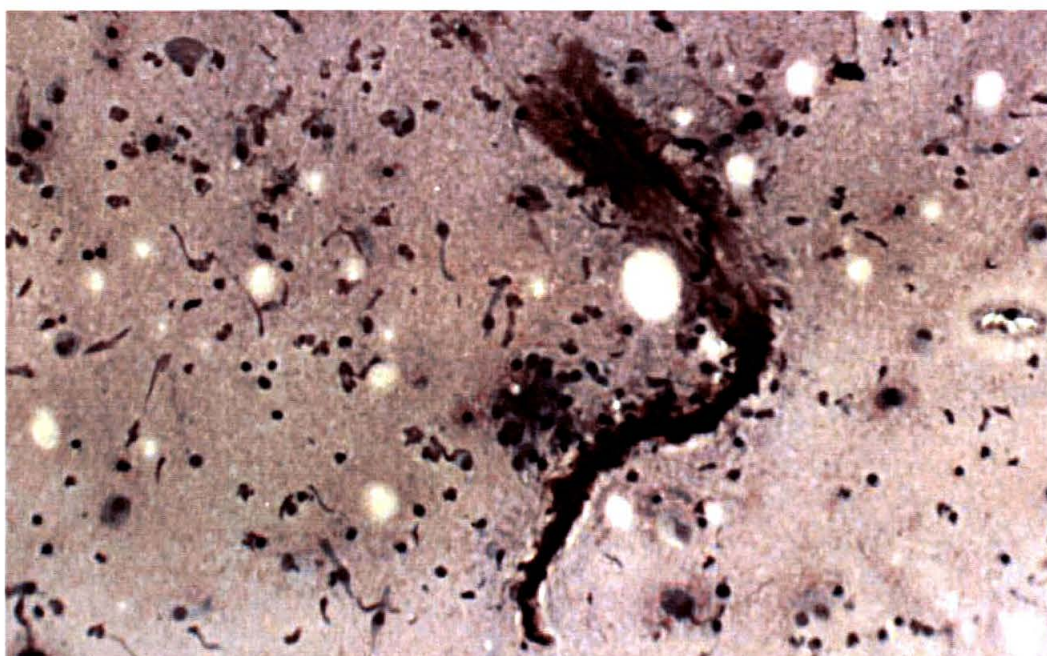


FIGURA 41 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando a presença de uma espiral de Curschmann em um caso de DPOC (1000 X – MGG) – Citologia

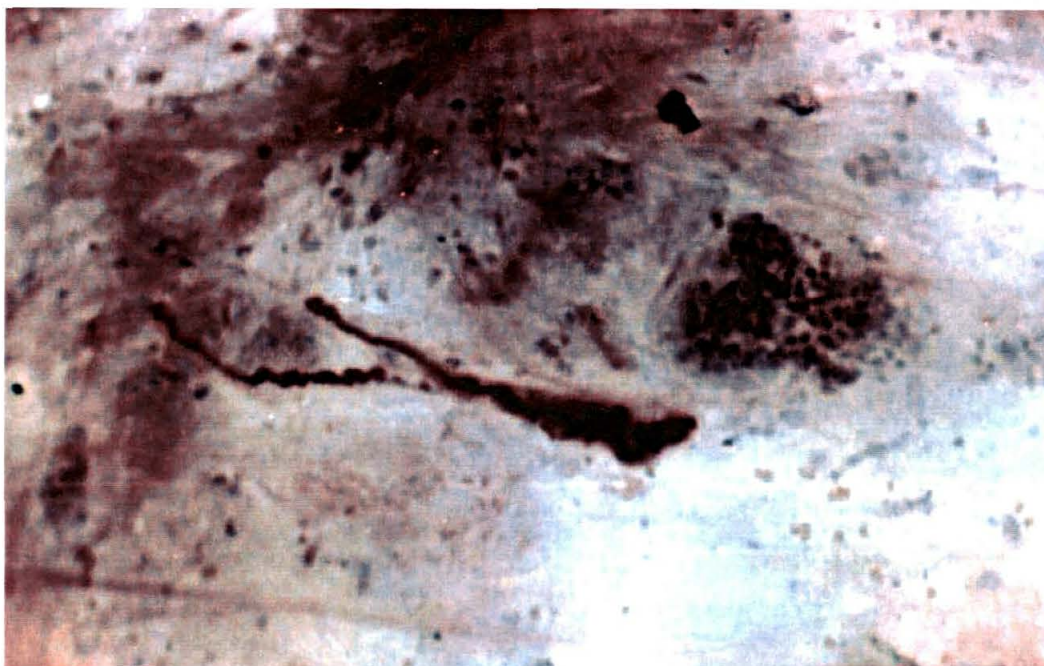


FIGURA 42 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando a presença de uma espiral de Curschmann em um caso de DPOC (1000 X – MGG) – Citologia

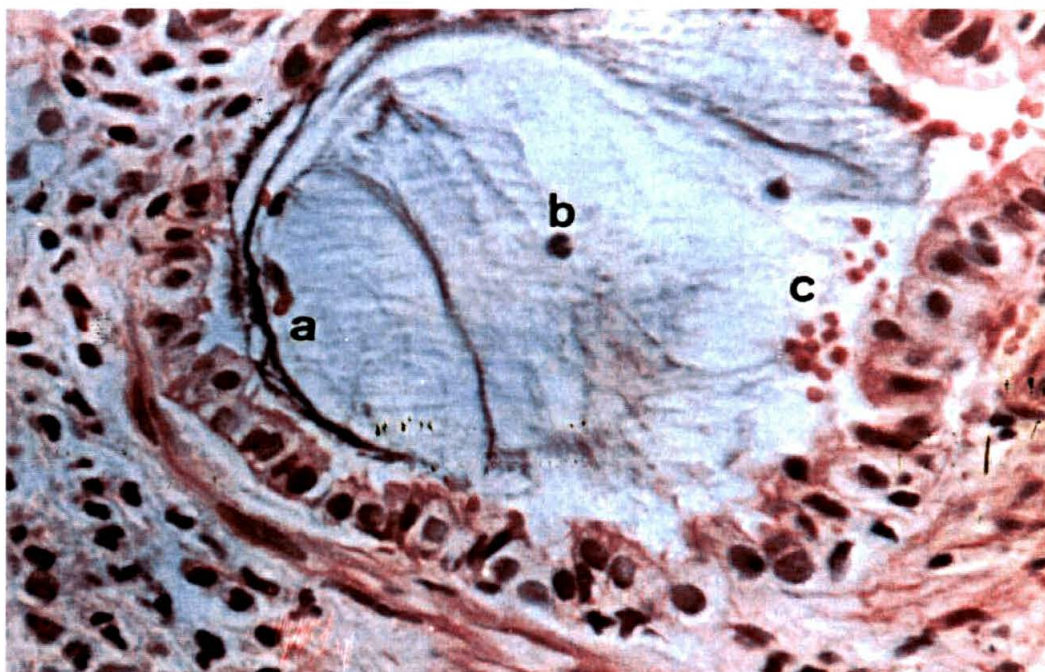


FIGURA 43 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando o depósito de substância proteinácea (a), células degeneradas na luz de um bronquíolo (b) e presença de hemácias em um caso de DPOC (400X – HE)

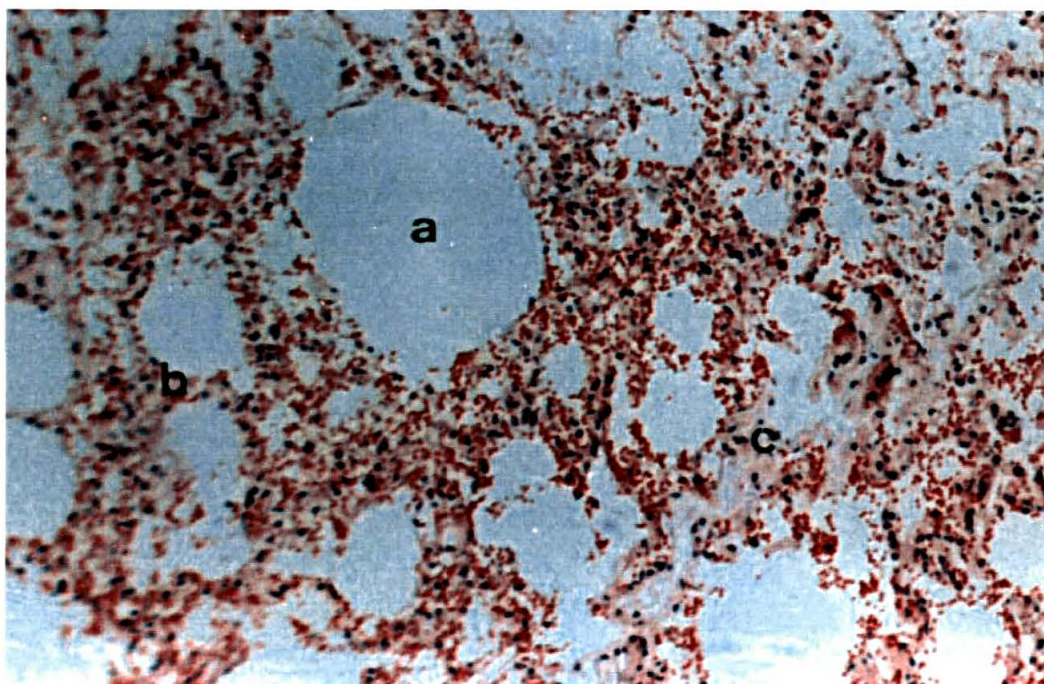


FIGURA 44 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando área de enfisema(a,b) pulmonar em um caso de DPOC e fibrose (c) (400 X – HE)

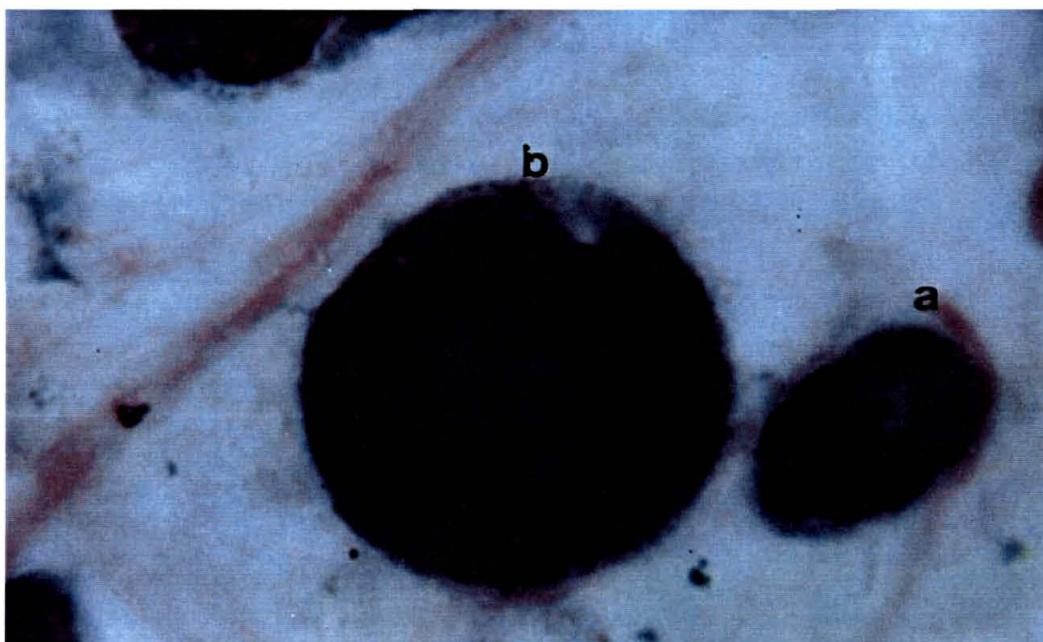


FIGURA 45 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando um macrófago (a) e uma célula gigante multinuclear(B) (1000X – MGG) – Citologia

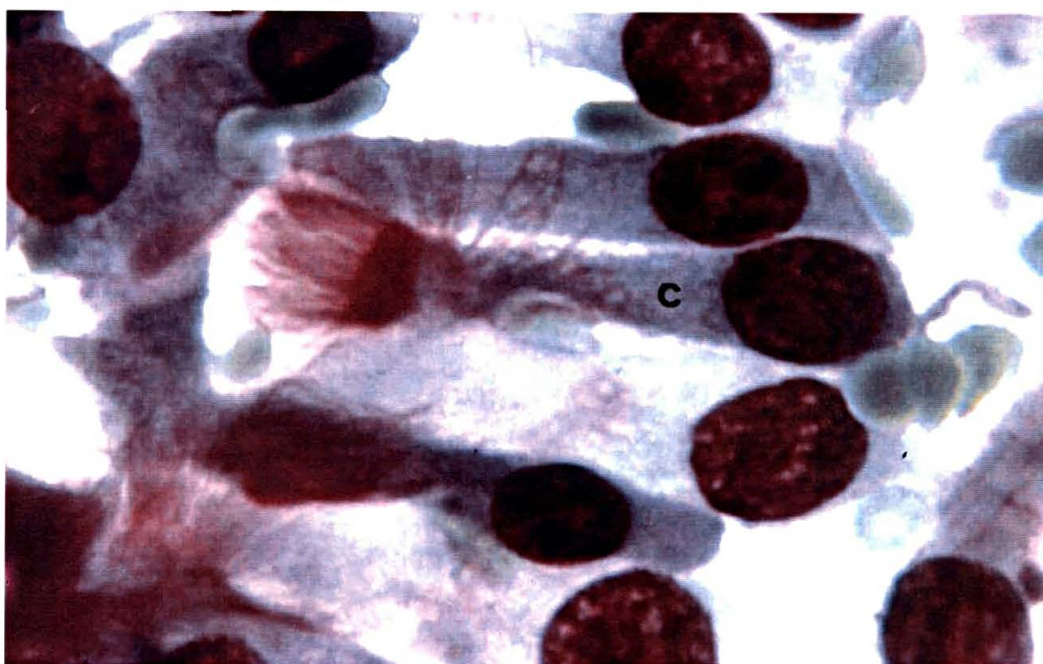


FIGURA 46 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando célula epitelial ciliada (1000X – MGG) – Citologia

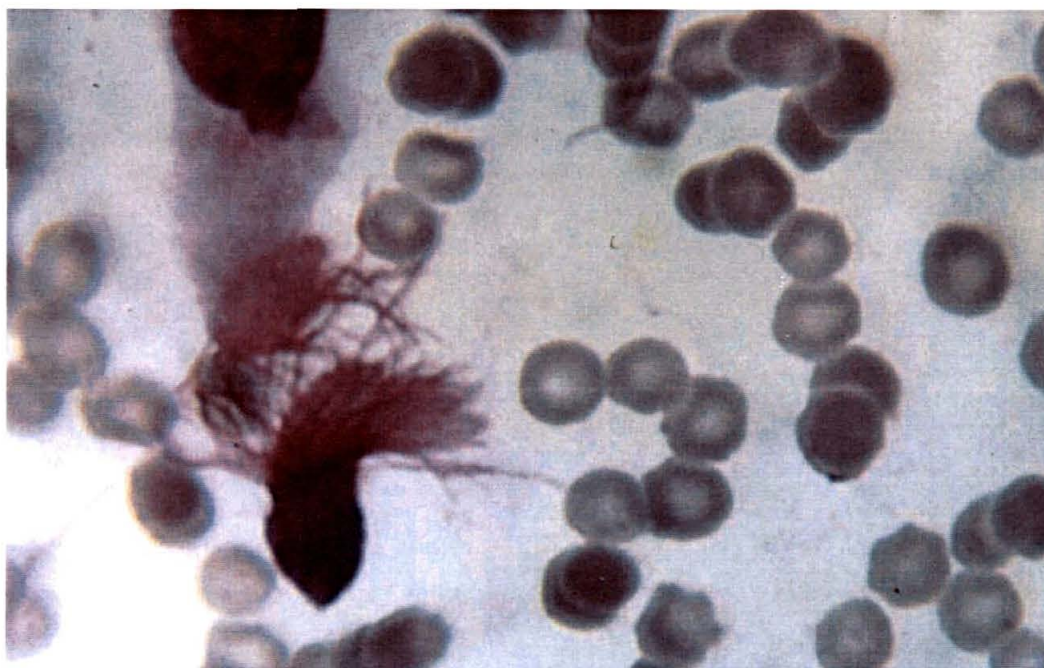


FIGURA 47 – Esfregaço de secreção respiratória de eqüino mostrando tufo de cílios livres (1000X – MGG) – Citologia

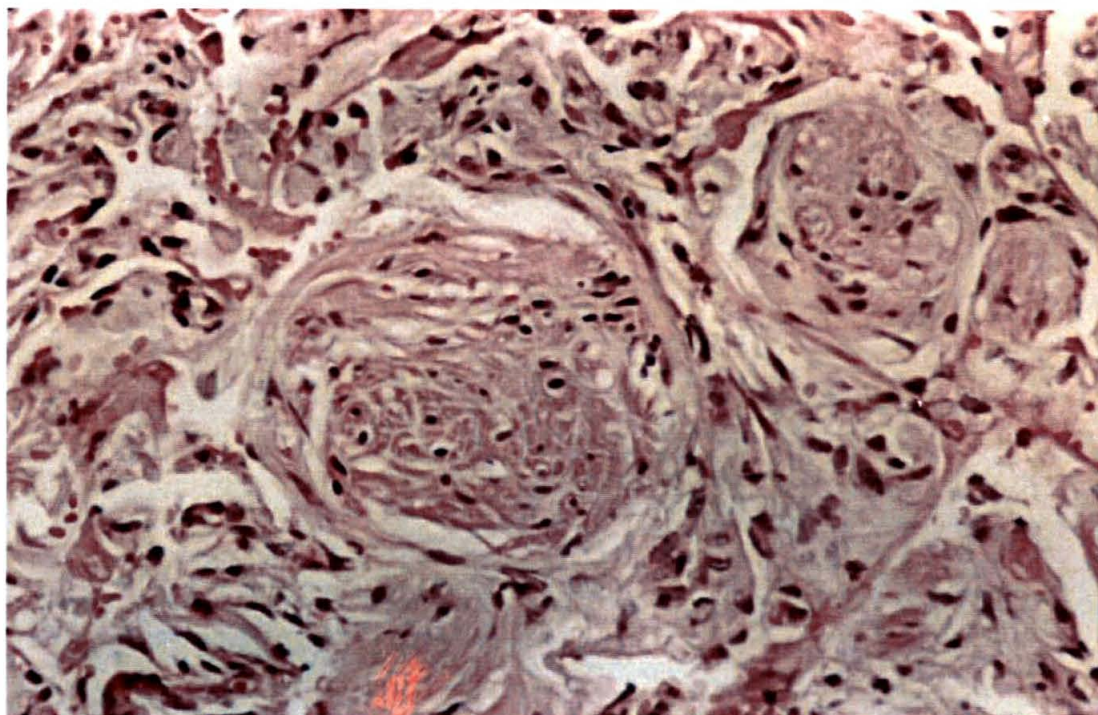


FIGURA 48 – Corte histopatológico de um fragmento pulmonar eqüino colhido por biópsia percutânea mostrando área de fibrose pulmonar (400X - HE)

5 DISCUSSÃO

O resultado do exame citológico dos esfregaços de secreções traqueo-bronquiais de cavalos normais foi similar aos resultados encontrados em publicações anteriores de BEECH (1975), MAIR(1987), FOGARTY (1990), SWEENEY(1992) e DIXON (1993). Os exames citológicos dos animais com histórico de afecções respiratórias também foram compatíveis com trabalhos publicados por DECONTO (1983), DERKSEN (1989), KAUP (1990), NAYLOR (1992), FREEMAN (1993) e DERKSEN (1993). Neste estudo foi percebida uma diferença estatisticamente significativa entre a quantidade de células contadas por campo entre os animais do grupo I e do grupo II, confirmando a característica esperada de maior quantidade de células nas secreções de animais com histórico clínico de afecções respiratórias. O mesmo resultado foi observado na contagem de neutrófilos das secreções traqueo-bronquiais e apesar de nem todos os animais do grupo II apresentarem neutrofilia, a presença de neutrófilos foi significativamente maior em relação ao grupo I.

A técnica de biópsia pulmonar percutânea descrita por RAPHEL (1981), também descrita por BEECH (1991) foi modificada neste estudo, adaptando-se o uso do trocarte de biópsia, conseguindo com esta técnica coletar fragmentos de melhor qualidade, de forma mais rápida e com menos perfurações no pulmão. Os fragmentos requerem uma histotécnica delicada e cuidadosa. RAPHEL (1981) cita o colapso alveolar, o colabamento do epitélio bronquial e a presença de sangue como os principais artefatos encontrados. Neste estudo observamos artefatos similares aos descritos, sendo o colapso alveolar o de maior importância por alterar significativamente a estrutura morfológica do pulmão. Os artefatos de técnica podem ser minimizados pelo procedimento de coleta, fixação e preparação adequados.

AUER (1992) e ROBINSON (1992) consideram a técnica de biópsia pulmonar pouco

representativa em relação à área pulmonar total e superfície de coleta dos fragmentos, contudo neste estudo pudemos observar uma relação positiva da histopatologia dos fragmentos coletados por BPP com os resultados do exame citológico das secreções traqueo-bronquiais dos animais do grupo II. Nos cavalos sem histórico clínico não foi possível estabelecer a mesma relação.

RAPHEL (1981) cita a relação entre a biópsia pulmonar percutânea e as lesões pulmonares encontradas em fragmentos coletados na necropsia em humanos entre 75 a 82%.

JACOBS (1985) encontrou uma relação positiva entre a histologia dos fragmentos de biópsia pulmonar e a histologia de fragmentos coletados na necropsia dos mesmos cavalos na ordem de 63,4%, em animais com histórico de doença respiratória. Neste estudo observamos uma relação positiva entre os resultados da citologia e da histopatologia em sete animais dos oito que compunham o grupo II (com histórico de afecções respiratórias), representando uma relação de 87,5%.

Através deste estudo percebemos que apesar dos fragmentos de biópsia serem de qualidade inferior aos de necropsia ou biópsia “a céu aberto” (usada com frequência em humanos), obtivemos cortes contendo alterações patológicas quando coletados de cavalos com histórico clínico de afecções respiratórias, possíveis de serem utilizados diagnóstico histopatológico.

BEECH (1991) alerta para o risco de hemorragia, pneumotórax e infecções secundárias da biópsia pulmonar percutânea, mas com procedimento cuidadoso e com a adaptação do trocarte de biópsia, neste estudo não houve casos de pneumotórax, pneumonia ou pleurite severa após o procedimento da biópsia. Houve casos de hemorragia traqueal leve que não necessitou tratamento, houve apenas um caso de epistaxe onde não foi necessário tratamento. Os animais não demonstraram dor ou desconforto pelo procedimento de biópsia, e

também não desenvolveram nenhum tipo de consequência severa. O uso do trocarte de biópsia garantiu a coleta mais eficiente dos fragmentos pulmonares e minimizou o risco de infecção secundária. A avaliação laboratorial e clínica posterior à biópsia demonstrou sua segurança, já que não houve diferença estatisticamente significativa entre o resultado do fibrinogênio, leucócitos e temperatura de todos os animais do grupo I e II, antes da biópsia quando comparado com os mesmos resultados 2, 4 e 10 dias após a biópsia.

Concluimos que a biópsia quando realizada baseando sua localização nas características das afecções suspeitas, além de outros meios diagnóstico como auscultação, percussão e ultrassonografia, fornecerá fragmentos contendo alterações morfológicas, principalmente se considerar afecções crônicas e graves.

A correlação entre os resultados do exame citológico do esfregaço de secreções coletadas pelo endoscópio na região traqueo-bronquial com os resultados do exame histopatológico dos fragmentos coletados por biópsia pulmonar percutânea foi significativamente positiva (87,5%) nos oito animais do grupo II (com histórico de afecções respiratórias) e não foi possível definir esta correlação para os animais do grupo I (sem histórico clínico de afecções respiratórias). Neste estudo foi possível observar boa relação entre o exame citológico e histopatológico de animais com afecção respiratória, principalmente os doentes crônicos, com histórico de hemorragia pulmonar por esforço e com pneumonias severas, indicando que o exame citológico quando padronizado quanto aos seus achados e a relação com alterações patológicas do pulmão, torna-se um instrumento importante no diagnóstico das afecções respiratórias.

6 CONCLUSÃO

1. Existe correlação significativa entre os resultados do exame citológico de secreções traqueo-bronquiais e do exame histopatológico de fragmentos pulmonares coletados por biópsia percutânea (87,5%) em animais com de histórico clínico de afecções respiratórias, demonstrando que o exame citológico é um importante instrumento de diagnóstico para doenças respiratórias em eqüinos, principalmente as de caráter crônico como doença pulmonar obstrutiva crônica, hemorragia pulmonar por esforço, pneumonia, parasitose pulmonar e afecções pulmonares sub-clínicas.
2. A biópsia pulmonar com o uso do trocarte é uma técnica semiológica de fácil aplicação, rápida e capaz de fornecer fragmentos representativos para o estudo histopatológico do pulmão, e apesar de ser invasiva, pode ser considerada de baixa morbidade para eqüinos.
3. O exame histopatológico de fragmentos pulmonares colhidos por biópsia percutânea pode ser utilizado como método de avaliação semiológica do pulmão, haja vista que algumas alterações parenquimatosas de importância podem não ser detectadas através do exame citológico das secreções pulmonares, como enfisema alveolar, fibrose, formações nodulares, abscessos e neoplasias.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ASHDOWN, R. R. & DONE, S. H. **Atlas colorido de anatomia veterinária - O cavalo**. Editora Manole, 1989.
- 2 AUER, JORG A..Equine surgery, **W.B. Saunders Company**, p.1210, 1992.
- 3 BAIN, FAIRFIELD T. Cytology of the respiratory tract. **The Veterinary Clinics of North America – Equine Practice**, v. 13, n. 3, p. 443-623, dec, 1997.
- 4 BEECH, JILL. Cytology of tracheobronchial aspirates in horses. **Veterinary Pathology**, v. 12, p. 157-164, 1975.
- 5 BEECH, JILL. *Equine respiratory disorders*. **Lea&Febiger**, 458 páginas, Inglaterra, 1991.
- 6 BEECH, JILL. Technique of tracheobronchial aspiration. **Equine Veterinary Journal**, v. 13, p. 136-137, 1981.
- 7 BEECH, JILL. Chronic obstructive pulmonary disease. **The Veterinary Clinics of North America-Equine Practice**, v. 7, n. 1, p. 79, 1991.
- 8 BIER, OTTO. Microbiologia e imunologia, **Editora Melhoramentos**, p. 987-988, 1985.
- 9 BUDRAS, K. B. **Anatomy of the horse**. 2. ed. Mosby Wolfe, 1994.
- 10 BYARS, DOUGLAS & BECHT, JAMES L. Pleuropneumonia. **The Veterinary Clinics of North America-Equine Practice**, v. 7, n. 1, 63, 1991.
- 11 CHAFFIN, M. K.; CARTER, G. K.; RELFORD, R. L. Equine bacterial pleuropneumonia clinical sings and diagnostic evaluation. **The Compendium Of Veterinary Continuos Education**, v. 16, n. 3, p. 362-366, 1994.

- 12 DARIENT, B. J.; BROWN, C. M.; WALKER, R. D.; WILLIAMS, M. A.;
DERKSEN, F. J. A tracheoscopic technique for obtaining uncontaminated lower
airway secretions for bacterial culture in the horse. **Equine Veterinary Journal**,
v. 22, n. 3, p. 170-173, 1990.
- 13 DECONTO, IVAN. Zytologische und bakteriologische Untersuchungen des
Tracheobronchialsekretes bei chronisch lungenkranken Pferden, **Tese de
doutorado**, Hannover, 1983.
- 14 DERKSEN, F. J. Chronic obstructive pulmonary disease (heaves) as an inflammatory
condition. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, p. 257-258, 1993.
- 15 DERKSEN, F. J.; BROWN, C. M.; SONEA, I. Comparison of transtraqueal aspirate
and bronchoalveolar lavage cytology in 50 horses with chronic lung disease.
Equine Veterinary Journal, v. 21, n.1, p. 23-26, 1989.
- 16 DIXON, P. M. Equine respiratory endoscopy. **Boheringer Ingelheim Vetmedica**,
1993.
- 17 DORGATY, J. L.T.; BROUEM, C. M. **Equine endoscopy**. Ed. C.V. Mosby
Company, 1990.
- 18 DOUCET, MICHÉLE, Relationship between exercise-induced pulmonary
hemorrhage (EIPH) and lower airway disease. **Word Equine Airways
Symposium**, aug, 1998.
- 19 FISCHER , JÜRGEN. Bronchoskopische Untersuchungen aus Beitrag zur klinischen
und ätiologischen Diagnostic bei Pferden mit Atemwesserkrankungen. **Tese de
Doutorado**, Hannover, 1980.
- 20 FOGARTY, URSULA. Evaluation of a bronchoalveolar lavage technique. **Equine
Veterinary Journal**, v. 22, n. 3, p. 174-176, 1990.

- 21 FREEMAN, DAVID E. standing surgery of the neck and thorax. **The Veterinary Clinics of North America-Equine Practice**, v. 7, n. 3, p. 623, 1991.
- 22 FREEMAN, K.P.; ROSZEL, J.F.; MCCLURE, J.M.. A review of cytological specimens from horses with and without clinical signs of respiratory disease. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, p. 523-526, 1993.
- 23 GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. v.1. 5.ed. Editora Guanabara, 1998 páginas, 1986.
- 24 GREET, T. R. C. Collection of tracheal aspirates in horses. **Inpractice**, set, 1982.
- 25 HERMANN, M.; GRÜNIG, V. B.; HOWALD, B.; WINDER, C.; HÜRLIMANN, J.; FELLEBERG, R. Eosinophile granulozyten im Tracheobronchialsekret von Pferden: Anhaltspunkt für eine parasitäre Lungenerkrankung. **Schweiz. Arch. Tierheilk.** v. 130, p. 19-28, 1988.
- 26 HOFFMANN, ANDREW M., VIEL, LAURENT. Techniques for sampling the respiratory tract of horses. **The Veterinary Clinics of North America – Equine Practice**, v. 13, n. 3, p. 443-623, dec, 1997.
- 27 JACOBS, M. Zur repräsentativen, prognostischen Aussagefähigkeit bioptisch gewonnenen Lungenmaterial beim Pferd in bezug zu chronisch destruierende Parenchymalterationen. **Inaugural Dissertation**, Hannover, Tierärztl. Hochschule, 1985.
- 28 KAUP, F. J.; DROMMER, W.; DEEHEN, E. Ultrastructural findings in horses with chronic obstructive pulmonary disease: pathomorphological changes of the terminal airways and the alveolar region. **Equine Veterinary Journal**, v. 22, n. 5, p. 349-355, 1990.

- 29 KAUP, F.J., DROMMER, W., DEEHEN, E. Ultrastructural findings in horses with chronic obstructive pulmonary disease: alterations of the larger conducting airways. **Equine Veterinary Journal**, v. 22, n. 5, p.343-348, 1990.
- 30 KELLY, D. F.; NEWSHOLME, S. J.; BAKER, J. R.; RICKETTS, S. W. Diffuse alveolar damage in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 27, n. 1, p. 76-78, 1995.
- 31 LACKRITZ, J.; WISNER, E. R.; FINUCANE, T.; TYLER, W.; PASCOE, J.; PLOPPER, C.G. Morphologic and morphometric characterization of lung collagen content in clinically normal adult thoroughbreds in race training. **American Journal of Veterinary Research**, v. 56, n. 1, p. 11-15, 1995.
- 32 LAPOINTE, J.; LAVOIE, J.; VRINS, A. Effects of triancinolone acetone on pulmonary function and bronchoalveolar lavage cytology features in horses with chronic obstructive pulmonary disease. **American Journal of Veterinary Research**, v. 54, n. 8, p. 1310-1315, 1993.
- 33 LARSON, VOUGHT L. , BUSCH , ROBERT H. Equine tracheobronchial lavage: comparison of lavage cytologic and pulmonary histopathologic findings. **American Journal of Veterinary Research**, v. 46 , n. 1, p. 144-146, 1985.
- 34 LAVOIE, J. P. COPD: anti-inflammatory therapy. **Word Equine Airways Symposium**, aug, 1998.
- 35 MAIR, T. S. Value of tracheal aspirates in the diagnosis of chronic pulmonary disease in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, n. 5, p. 463-465, 1987.
- 36 MAIR, T. S.; STOKES, C. R.; BOURNE. Cellular content of secretions obtained by lavage from different levels of the equine respiratory tract. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, p. 458-462, 1987.

- 37 MAIR, T. S.; STROKES, C. R.; BOURNE, F. J. Distribution and ultrastructure of mast cells in the equine respiratory tract. **Equine Veterinary Journal**, v. 20, p. 54-58, 1988.
- 38 MAIR, T. S.; SWEENEY, C. R. Advances in the diagnosis of equine lung disease: sampling from the lower airways. **Equine Veterinary Journal**, v. 22, n 3, p. 147-148, 1990.
- 39 MANSMANN, R. A.; KING, C. How to perform bronchoalveolar lavage in practice. **American Association of Equine Practitioner Proceedings**, v. 44, p.186-188, 1998.
- 40 MANSMANN, R. A.; KNIGHT, H. D. Transtracheal aspiration in the horse. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 160, n. 11, p. 1527-1529, jun, 1972.
- 41 McCLAY, C. B.; WEISS, D. J.; SMITH, C. .M.; GORDON, B. Evaluation of hemorheologic variables as implications for exercise-induced pulmonary hemorrhage in racing thoroughbreds. **American Journal of Veterinary Research**, v. 53, n. 8, p. 1380-1385, aug. 1992.
- 42 McGORUM, B.C.; DIXON, P. M.; HALLIWELL, E. W. Responses of horses affected with chronic obstructive pulmonary disease to inhalation challenges with mould antigens. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 4, p. 261-267, 1993.
- 43 MOORE, B. R.; COX, J. H. Diagnostic use of bronchoalveolar lavage in horses. **Equine Practice**, v. 18, n. 5, p. 07-15, may, 1996.
- 44 NAYLOR, JONATHAN M. , CLARK, EDWARD G. , CLAYTON, HILARY M. . Chronic obstructive pulmonary disease: usefulness of clinical signs,

bronchoalveolar lavage, and lung biopsy as diagnostic and prognostic aids.

Candian Veterinary Journal, v. 33, p. 591-598, 1992.

- 45 NUYTTEN, J.; MUYLLE'E.; OYAERT, W.; HENDE, C.; VLAMINCK, K.; KEERSMAECKER, F. Cytology, bacteriology and phagocytic capacity of tracheo-bronchial aspirates in healthy horses and horses with chronic obstructive pulmonary disease(COPD). **ZBL Veterinary Medicine** n. 30, p. 114-120, 1983.
- 46 NYMAN, G.; LINDBERG, R.; WECKNER, D.; BJÖRG, M. Pulmonary gas exchange correlated to clinical signs and lung pathology in horses with chronic bronchiolitis. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, n. 4, p. 253-260, 1991.
- 47 NYMAN, G.; LINDBERG, R.; WECKNER, D.; BJÖRK, M.; KVART, C.; PERSSON, S. G. B.; GUSTAFSSON, H.; HEDENSTIERNA, G. Pulmonary gas exchange correlated to clinical signs and lung pathology in horses with chronic bronchiolitis. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, n. 4, p. 253-260, 1991.
- 48 RAPHEL, CORINNE F. Percutaneous lung biopsy in the horse. **Cornell Veterinary**, v. 71, p. 439-448, 1981.
- 49 REED, STEPHEN M.; ROBERTSON, JAMES T. .Additional diagnostic procedures. **The Veterinary Clinics of North America-Equine Practice**, v. 7, n. 1, p. 197, 1991.
- 50 ROBINSON, N. E.; DERKSEN, M. A.; BUECHNER-MAXWELL, V. A. The pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease of horses. **British Veterinary Journal**, v. 152, n. 3, p. 283-299, 1996.
- 51 ROBINSON, N. EDWARD. Current therapy in equine medicine, **W. B. Saunders Company** 846 páginas, 847 páginas, USA, 1992.
- 52 ROONEY, J. R. **Autopsy of the horse**. Williams & Wilkins, 1970.

- 53 ROSE, R. J.; HODGSON D. R. **Manual of equine practice**. Ed. N.B. Saunders Company, 1993.
- 54 ROSE, R.J. **The athletic horse**. Editora Lea-Fiebeger, 1990.
- 55 ROSSIER, Y.; SWEENEY, C. R.; ZIEMER, E. L. Bronchoalveolar lavage fluid cytologic findings in horses with pneumonia or pleuropneumonia. **Journal of American Veterinary Medical Association**. v. 198, n. 6, p. 1001-1004, mar, 1991.
- 56 STEP, D. L.; FREEMAN, K. P.; GLEED, ROBIN D.; HACKETT, R. P. Cytologic and endoscopic findings after intrapulmonary blood inoculation in horses. **Equine Veterinary Science**, v. 11, n. 6, p. 340-344, 1991.
- 57 SWEENEY, C. R.; HUMBER, K. .A.; ROBY, K. A. W. Cytologic findings of tracheobronchial aspirates from 66 thoroughbred racehorses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 53, n. 7, p. 1172-1175, 1992.
- 58 SWEENEY, C.R., ROSSIER, Y., ZIEMER, E.L., LINBORG, S.R. Effect of prior lavage on bronchoalveolar lavage fluid cell population of lavaged and unlavaged lung segments in horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 55, n. 11, p. 1501-1504, 1994.
- 59 SWEENEY, CORINE R. exercise-induced pulmonary hemorrhage. **The Veterinary Clinics of North America-Equine Practice**, v. 7, n. 1, p. 93, 1991.
- 60 TRIMBLAY, G. M. FERLAND, C.; LAPOINTE, J. M.; VRINS, A.; LAVOIE, J. P.; CORMIER, Y. effect of stabling on bronchoalveolar cells obtained from normal and copd horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 3, p. 194-197, 1993.

- 61 VACHON, A. M.; FISCHER, A.T. Thoracoscopy in the horse: diagnostic and therapeutic indications in 28 cases. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, n. 6, p.467-475, 1998.
- 62 WADA, R.; OIKAWA, M.; YOSHIHARA, T.; TOMIOKA, Y.; KANEKO, M. A. A histopathological observation on the lung of a horse with heaves. **Equine Research Institut.** n. 24, p. 60-64, 1987.
- 63 WHITWELL, K. E.; GREET, T. R. C. Collection and evaluation of tracheobronchial washes in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 16, n. 6, p. 499-508, 1984.
- 64 WINDER, N. C.; GRÜNIG, G.; HERMANN, M. FELLEBERG, R. Comparison of bronchoalveolar lavage and respiratory secretion cytology in horses with histologically diagnosed pulmonary disease. **Schweiz. Arch.Tierheilk.** n. 133, p. 123-130, 1991.
- 65 WISNER, E. R.; O'BRIEN, T. R.; LAKRITZ, J.; PASCOE, J. R.; WILSON, D. W.; TYLER, W.S. Radiographic and microscopic correlation and bronchointerstitial pulmonary patterns in caudodorsal lung of adult thoroughbred horses in race training. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 4, p. 293-298, 1993.

ANEXO I

QUADRO 03 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 01

NÚMERO DO CASO:	1	DATA:	10/11/98	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	1	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	3 anos
NÚMERO DOS BLOCOS:	750	PESO:	450	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	3

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º	MÉDIA	DP
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	9234	8945	9165	9237	9200	8960	9123,50 ± 135,10	
HEMOGLOBINA (g%)	14,5	13,7	13,8	15,1	15	13,5	14,27 ± 0,69	
HEMATÓCRITO(%)	40	40	37	42	44	36	39,83 ± 2,99	
V.C.M.(MICRA 3)	43	45	40	45	48	40	43,65 ± 2,99	
H.C.M.(micromicrograma)	16	15	15	16	16	15	15,63 ± 0,59	
C.H.C.M. (%)	36	34	37	36	34	38	35,89 ± 1,46	
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	6820	7450	7689	6950	6950	7123	7163,67 ± 337,35	
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	63	58	60	64	64	66	62,50 ± 2,95	
LINFÓCITOS (%)	34	40	38	35	34	32	35,50 ± 2,95	
EOSINÓFILOS (%)	3	2	1	1	1	2	1,67 ± 0,82	
MONÓCITOS (%)			1		1		1,00 ± 0,00	
BASÓFILOS (%)								
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6,4	6,4	6,6	6,4	6,2	6,2	6,37 ± 0,15	
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6	6	6,2	6,2	6	6	6,07 ± 0,10	
FIBRINOGENIO	400	400	400	200	200	200	300,00 ± 109,54	

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	38,1	38,1	38,2	38,1	38,3	38,17 ± 0,08
APETITE:	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:	GRAU I		
60 MINUTOS APÓS:		GRAU I	

QUADRO 04 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 02

NÚMERO DO CASO:	2	DATA:	10/11/98	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	FÊMEA
ANIMAL NÚMERO:	2	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	2 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	751	PESO:	465	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	1

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º	MÉDIA	DP
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	9230	8670	8923	9120	9002	8650	8932,50 ± 235,50	
HEMOGLOBINA (g%)	13	13,5	14	13,8	12,5	13,1	13,32 ± 0,56	
HEMATÓCRITO(%)	38	34	40	37	38	40	37,83 ± 2,23	
V.C.M.(MICRA 3)	41	39	45	41	42	46	42,37 ± 2,67	
H.C.M.(micromicrograma)	14	16	16	15	14	15	14,92 ± 0,76	
C.H.C.M. (%)	34	40	35	37	33	33	35,31 ± 2,72	
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	6750	7235	7490	6700	6540	6430	6857,50 ± 415,33	
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	60	58	54	63	66	64	60,83 ± 4,40	
LINFÓCITOS (%)	37	39	45	36	32	33	37,00 ± 4,69	
EOSINÓFILOS (%)	3	2	1	1	1	3	1,83 ± 0,98	
MONÓCITOS (%)		1			1		1,00 ± 0,00	
BASÓFILOS (%)								
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6,2	6,4	6,4	6,2	6,2	6,2	6,27 ± 0,10	
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6	6	6,2	6	6	6	6,03 ± 0,08	
FIBRINOGENIO	200	400	200	200	200	200	233,33 ± 81,65	

EXAME FÍSICO

TEMPÉRATURA:	38,1	38	38,2	38,1	38	37,9	38,05 ± 0,10
APETITE:	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:			
60 MINUTOS APÓS:			

QUADRO 05 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 03

NÚMERO DO CASO:	3	DATA:	10/11/98	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	5	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	2 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	754	PESO:	410	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	2

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º	MÉDIA	DP
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	9450	8990	9230	8790	8234	8400	8849,00 ± 471,07	
HEMOGLOBINA (g%)	13,8	13	14,5	14,5	14	15	14,13 ± 0,70	
HEMATÓCRITO(%)	40	38	36	40	38	36	38,00 ± 1,79	
V.C.M.(MICRA 3)	42	42	39	46	46	43	43,02 ± 2,58	
H.C.M.(micromicrograma)	15	14	16	16	17	18	16,02 ± 1,35	
C.H.C.M. (%)	35	34	40	36	37	42	37,29 ± 3,05	
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	6750	7345	6857	7128	7200	7120	7066,67 ± 221,85	
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	62	54	55	60	63	64	59,67 ± 4,23	
LINFÓCITOS (%)	36	44	44	36	32	33	37,50 ± 5,28	
EOSINÓFILOS (%)	2	1	1	3	3	3	2,17 ± 0,98	
MONÓCITOS (%)		1		1	2		1,33 ± 0,58	
BASÓFILOS (%)								
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6,4	6,6	6,6	6,4	6,4	6,2	6,43 ± 0,15	
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6	6	6	6,2	6	6	6,03 ± 0,08	
FIBRINOGENIO	400	600	600	200	400	200	400,00 ± 178,89	

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,1	38	38,2	38	38,1	38	38,07 ± 0,08
APETITE:	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:			
60 MINUTOS APÓS:			

QUADRO 06 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 04

NÚMERO DO CASO:	4	DATA:	18/05/98	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	6	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	2 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	755	PESO:	425	BIÓPSIA:	PED E PEM		2

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º	MÉDIA	DP
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	8990	7890	8190	7990	7856	7689	8100,83 ± 465,80	
HEMOGLOBINA (g%)	14,2	13,8	13,9	14	14,2	13,8	13,98 ± 0,18	
HEMATÓCRITO(%)	36	35	37	35	34	34	35,17 ± 1,17	
V.C.M.(MICRA 3)	40	44	45	44	43	44	43,48 ± 1,80	
H.C.M.(micromicrograma)	16	17	17	18	18	18	17,17 ± 0,83	
C.H.C.M. (%)	39	39	38	40	42	41	39,80 ± 1,40	
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	6790	7340	7129	6750	6890	6534	6905,50 ± 287,93	
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	60	56	55	64	66	65	61,00 ± 4,73	
LINFÓCITOS (%)	38	39	40	34	33	33	36,17 ± 3,19	
EOSINÓFILOS (%)	2	4	3	2	1	2	2,33 ± 1,03	
MONÓCITOS (%)		1	2				1,50 ± 0,71	
BASÓFILOS (%)								
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6,2	6,4	6,4	6,4	6,4	6,2	6,33 ± 0,10	
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6	6	6	6,2	6,2	6	6,07 ± 0,10	
FIBRINOGENIO	200	400	400	200	200	200	266,67 ± 103,28	

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	38,1	38	38	38,1	38,2	38,10 ± 0,09
APETITE:	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APOS:		GRAU I	
60 MINUTOS APOS:			

QUADRO 07 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 05

NÚMERO DO CASO:	5	DATA:	21/07/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	20	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	4 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	769	PESO:	457	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	2

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	7260	9880	9450	10150	8880	9810	9238,33 ± 1063,64
HEMOGLOBINA (g%)	10,9	15,4	14	15,1	13,5	15	13,98 ± 1,68
HEMATÓCRITO(%)	30	43	41	46	42	44	41,00 ± 5,66
V.C.M.(MICRA 3)	41	43	44	45	48	45	44,33 ± 2,34
H.C.M.(micromicrograma)	15	15	14	15	15	15	14,83 ± 0,41
C.H.C.M. (%)	36	35	34	33	32	34	34,00 ± 1,41
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	4568	6000	5519	5688	5820	5898	5582,17 ± 524,33
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	66	59	65	61	61	68	63,33 ± 3,50
LINFÓCITOS (%)	25	35	30	34	34	30	31,33 ± 3,78
EOSINÓFILOS (%)	6	5	4	5	5	2	4,50 ± 1,38
MONÓCITOS (%)	3	1	1	0	0	0	0,83 ± 1,17
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6	7	7	6,8	6,2	6,2	6,53 ± 0,45
PROTEÍNA TOTAL (G%)	5,6	6,6	6,6	6,4	6	6	6,20 ± 0,40
FIBRINOGENIO	400	400	400	400	200	200	333,33 ± 103,28

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,1	38,2	38	38,2	37,9	38,2	38,10 ± 0,13
APETITE:	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:	GRAU I	GRAU I	
60 MINUTOS APÓS:		GRAU I	

QUADRO 08 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 06

NÚMERO DO CASO:	6	DATA:	21/07/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	21	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	5 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	770	PESO:	485	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	2

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	8700	7950	7830	8620	9230	8860	8531,67 ± 540,79
HEMOGLOBINA (g%)	13,8	12,7	12	13,2	13,3	15	13,33 ± 1,02
HEMATÓCRITO(%)	37	34	35	37	40	44	37,83 ± 3,66
V.C.M.(MICRA 3)	42	43	44	43	44	49	44,17 ± 2,48
H.C.M.(micromicrograma)	15	16	16	15	14	16	15,33 ± 0,82
C.H.C.M. (%)	37	37	34	35	33	34	35,00 ± 1,67
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	7210	8039	6855	7600	7095	6909	7284,67 ± 455,14
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	68	65	64	63	67	67	65,67 ± 1,97
LINFÓCITOS (%)	28	29	30	33	30	26	29,33 ± 2,34
EOSINÓFILOS (%)	3	5	6	2	2	4	3,67 ± 1,63
MONÓCITOS (%)	1	3	0	2	1	3	1,67 ± 1,21
BASÓFILOS (%)							± #DIV/0!
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	7	7	6,6	6,4	6,2	6,2	6,57 ± 0,37
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6,8	6,6	6,4	6,2	6	6	6,33 ± 0,33
FIBRINOGENIO	200	400	200	200	200	200	233,33 ± 81,65

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,1	38,4	38	38,2	38	38,2	38,15 ± 0,15
APETITE:	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:	GRAU I	GRAU I	
60 MINUTOS APÓS:			

QUADRO 09 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 07

NUMERO DO CASO:	7	DATA:	22/07/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	22	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	4 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	771	PESO:	445	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	2

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	8910	9090	8830	9900	10950	10670	9725,00 ± 926,58
HEMOGLOBINA (g%)	14,3	14,8	13,1	14,5	17,5	15,5	14,95 ± 1,47
HEMATÓCRITO(%)	40	42	40	45	52	45	44,00 ± 4,52
V.C.M.(MICRA 3)	45	47	45	45	48	42	45,33 ± 2,07
H.C.M.(micromicrograma)	16	16	14	15	16	14	15,17 ± 0,98
C.H.C.M. (%)	35	35	32	32	34	34	33,67 ± 1,37
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	5049	6198	4834	7414	6995	7074	6260,67 ± 1098,94
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	60	58	69	67	65	65	64,00 ± 4,20
LINFÓCITOS (%)	36	40	28	30	30	28	32,00 ± 4,90
EOSINÓFILOS (%)	4	1	2	2	4	4	2,83 ± 1,33
MONÓCITOS (%)	0	1	1	1	1	3	1,17 ± 0,98
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	5,8	6,4	5,6	6	6,4	6,4	6,10 ± 0,35
PROTEÍNA TOTAL (G%)	5,4	6	5,4	5,6	6,2	6,2	5,80 ± 0,38
FIBRINOGENIO	400	400	200	400	200	200	300,00 ± 109,54

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	39,2	38,2	38,2	38,1	38	38,32 ± 0,44
APETITE:	NORMAL	MENOR	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	REGULAR	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

SECREÇÃO MUCOPURULENTA

HEMORRAGIA

OUTROS

ANTES DA BIÓPSIA:			
30 MINUTOS APÓS:	GRAU I	GRAU III	
60 MINUTOS APÓS:		GRAU III	

QUADRO 10 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 08

NUMERO DO CASO:	8	DATA:	22/07/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	23	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	6 ANOS
NUMERO DOS BLOCOS:	772	PESO:	467	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	3

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MEDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	8650	9960	9890	10300	9210	8030	9340,00 ± 873,80
HEMOGLOBINA (g%)	14,5	16,7	15,7	16,4	14	13,5	15,13 ± 1,32
HEMATÓCRITO(%)	39	47	46	49	43	34	43,00 ± 5,62
V.C.M.(MICRA 3)	45	47	46	47	47	42	45,67 ± 1,97
H.C.M.(micromicrograma)	16	16	15	16	15	14	15,33 ± 0,82
C.H.C.M. (%)	37	35	34	33	32	34	34,17 ± 1,72
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	5808	7250	6668	6864	6097	5931	6436,33 ± 576,88
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	69	60	63	70	70	71	67,17 ± 4,54
LINFÓCITOS (%)	24	33	33	26	23	24	27,17 ± 4,62
EOSINÓFILOS (%)	2	3	3	3	4	4	3,17 ± 0,75
MONÓCITOS (%)	5	4	1	1	3	1	2,50 ± 1,76
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6	6,2	6,4	6,6	5,4	5,8	6,07 ± 0,43
PROTEÍNA TOTAL (G%)	5,8	6	6	6,2	5,2	5,6	5,80 ± 0,36
FIBRINOGENIO	200	200	400	400	200	200	266,67 ± 103,28

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	38	38,2	38,1	38,1	38	38,10 ± 0,09
APETITE:	NORMAL	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

SECREÇÃO MUCOPURULENTA

HEMORRAGIA

OUTROS

ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:	GRAU I		
60 MINUTOS APÓS:			

QUADRO 11 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 09

NUMERO DO CASO:	9	DATA:	20/10/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	24	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	4 ANOS
NUMERO DOS BLOCOS:	773	PESO:	470	BIOPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	3
HISTÓRICO CLÍNICO:	TOSSE E CORIZA						

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	9120	9500	9100	10430	8890	9650	9448,33 ± 556,40
HEMOGLOBINA (g%)	14	15	14,1	14,6	13,3	14,8	14,30 ± 0,63
HEMATÓCRITO(%)	40	45	40	44	41	43	42,17 ± 2,14
V.C.M.(MICRA 3)	43	47	43	42	46	44	44,17 ± 1,94
H.C.M.(micromicrograma)	15	16	15	14	15	15	15,00 ± 0,63
C.H.C.M. (%)	35	33	35	33	32	34	33,67 ± 1,21
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	6790	8888	7282	7237	9036	9521	8125,67 ± 1152,59
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	60	64	60	56	63	64	61,17 ± 3,13
LINFÓCITOS (%)	36	30	31	40	31	28	32,67 ± 4,46
EOSINÓFILOS (%)	3	6	5	4	5	5	4,67 ± 1,03
MONÓCITOS (%)	1		4		1	3	2,25 ± 1,50
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	5,8	6,2	6,4	6,8	5,4	5,6	6,03 ± 0,53
PROTEÍNA TOTAL (G%)	5,6	6	6	6,4	5	5,4	5,73 ± 0,50
FIBRINOGENIO	200	200	400	400	400	200	300,00 ± 109,54

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	38	38,2	38,1	38,1	38	38,10 ± 0,09
APETITE:	NORMAL	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIOPSIA:	GRAU II		
30 MINUTOS APOS:	GRAU II		
60 MINUTOS APOS:			

QUADRO 12 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 10

NÚMERO DO CASO:	10	DATA:	27/10/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	25	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	4 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	774	PESO:	435	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	2
HISTÓRICO CLÍNICO:	TOSSE						

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	8950	9860	9120	8470	11070	11190	9776,67 ± 1140,10
HEMOGLOBINA (g%)	14	15,1	13,8	12,4	16,8	19,3	15,23 ± 2,47
HEMATÓCRITO(%)	40	45	45	38	49	55	45,33 ± 6,15
V.C.M.(MICRA 3)	44	45	45	45	44	49	45,33 ± 1,86
H.C.M.(micromicrograma)	15	15	15	15	15	17	15,33 ± 0,82
C.H.C.M. (%)	35	33	33	33	34	35	33,83 ± 0,98
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	7124	10898	10629	8870	7785	8781	9014,50 ± 1504,34
NEÚTRÓFILOS SEGMENTADOS	61	67	56	58	67	68	62,83 ± 5,19
LINFÓCITOS (%)	34	25	42	40	23	23	31,17 ± 8,66
EOSINÓFILOS (%)	5	7	2	0	7	5	4,33 ± 2,80
MONÓCITOS (%)	0	1	0	2	3	4	1,67 ± 1,63
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	5,6	5,8	6,8	6,6	6,6	6,2	6,27 ± 0,48
PROTEÍNA TOTAL (G%)	5,4	5,4	6	6	6,2	6	5,83 ± 0,34
FIBRINOGENIO	200	400	800	600	400	200	433,33 ± 233,81

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	39,2	38,2	38	38	38	38,27 ± 0,47
APETITE:	NORMAL	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	MENOR	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:	GRAU I	GRAU III	
60 MINUTOS APÓS:		GRAU III	EPISTAXE

QUADRO 13 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 11

NÚMERO DO CASO:	11	DATA:	20/10/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	26	LOCAL:	JCSP	RAÇA:		IDADE:	
NÚMERO DOS BLOCOS:	775	PESO:	480	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	2
DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA							

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	10040	10390	10150	10040	8660	8420	9616,67 ± 847,13
HEMOGLOBINA (g%)	16	16,5	16	15,8	14	13	15,22 ± 1,39
HEMATÓCRITO(%)	46	46	47	45	40	38	43,67 ± 3,72
V.C.M.(MICRA 3)	46	44	46	45	46	45	45,42 ± 0,81
H.C.M.(micromicrograma)	16	16	16	16	16	15	15,82 ± 0,24
C.H.C.M. (%)	35	36	34	35	35	34	34,84 ± 0,66
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	6481	9706	7041	7229	5009	7980	7241,00 ± 1563,45
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	51	65	70	58	60	57	60,17 ± 6,62
LINFÓCITOS (%)	44	25	28	41	38	40	36,00 ± 7,67
EOSINÓFILOS (%)	2	6	1	1	0	0	1,67 ± 2,25
MONÓCITOS (%)	3	4	1	0	2	3	2,17 ± 1,47
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6,2	6,4	6,4	6	6	6	6,17 ± 0,20
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6	6,2	6	5,8	5,8	5,8	5,93 ± 0,16
FIBRINOGENIO	200	200	400	200	200	200	233,33 ± 81,65

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	38,2	38	38	38	38,2	38,10 ± 0,11
APETITE:	NORMAL	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:		GRAU I	
60 MINUTOS APÓS:		GRAU I	

QUADRO 14 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 12

NÚMERO DO CASO:	12	DATA:	03/11/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	FÊMEA
ANIMAL NÚMERO:	27	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	4 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	776	PESO:	415	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	2
HISTÓRICO CLÍNICO:	TOSSE						

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	8240	7300	9210	9050	9200	9360	8726,67 ± 804,43
HEMOGLOBINA (g%)	12,5	11,6	14	14,6	14	14	13,45 ± 1,14
HEMATÓCRITO(%)	38	35	40	40	41	40	39,00 ± 2,19
V.C.M.(MICRA 3)	46	47	43	44	45	43	44,58 ± 1,67
H.C.M.(micromicrograma)	15	15	15	16	15	15	15,22 ± 0,46
C.H.C.M. (%)	33	33	35	37	34	35	34,44 ± 1,35
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	7700	10207	6869	7420	6649	6894	7623,17 ± 1324,60
NEÚTRÓFILOS SEGMENTADOS	70	66	63	65	66	70	66,67 ± 2,80
LINFÓCITOS (%)	25	33	30	28	28	26	28,33 ± 2,88
EOSINÓFILOS (%)	1	1	4	6	5	2	3,17 ± 2,14
MONÓCITOS (%)	4	0	3	1	1	2	1,83 ± 1,47
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	5,4	6,6	6,4	6,4	6,2	6	6,17 ± 0,43
PROTEÍNA TOTAL (G%)	5,2	6	6	6,2	6	5,8	5,87 ± 0,35
FIBRINOGENIO	200	600	400	200	200	200	300,00 ± 167,33

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	39,2	38,1	38	38	38,1	38,27 ± 0,46
APETITE:	NORMAL	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:		GRAU I	
60 MINUTOS APÓS:		GRAU I	

QUADRO 15 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 13

NÚMERO DO CASO:	13	DATA:	05/11/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	FÊMEA
ANIMAL NÚMERO:	28	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	2 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	777	PESO:	440	BIOPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	1
HISTÓRICO CLÍNICO:	PNEUMONIA						

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	9530	8950	8990	9330	9123	8999	9153,67 ± 230,59
HEMOGLOBINA (g%)	15	14,6	14	16,5	16	15,5	15,27 ± 0,92
HEMATÓCRITO(%)	43	37	38	38	38	39	38,83 ± 2,14
V.C.M.(MICRA 3)	45	41	42	41	42	43	42,41 ± 1,60
H.C.M.(micromicrograma)	16	16	16	18	18	17	16,68 ± 0,93
C.H.C.M. (%)	35	39	37	43	42	40	39,41 ± 3,18
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	8079	8145	7880	6879	7123	7001	7445,40 ± 615,05
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	49	55	53	66	65	63	58,50 ± 7,09
LINFÓCITOS (%)	50	44	46	31	32	33	39,33 ± 8,29
EOSINÓFILOS (%)	0	1	1	3	3	3	1,83 ± 1,33
MONÓCITOS (%)	1	0	0	0	0	1	0,33 ± 0,52
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6,2	6,4	6,6	6,4	6	5,8	6,23 ± 0,29
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6	6	6,2	6	5,8	5,6	5,93 ± 0,21
FIBRINOGENIO	200	400	400	400	200	200	300,00 ± 109,54

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,1	38	38	38,1	38,2	38,2	38,10 ± 0,09
APETITE:	NORMAL	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL		
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:			
60 MINUTOS APÓS:			

QUADRO 16 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 14

NÚMERO DO CASO:	14	DATA:	26/11/99	ESPECIE:	EQUINA	SEXO:	FÊMEA
ANIMAL NÚMERO:	29	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	3 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	778	PESO:	420	BIOPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	2
HISTÓRICO CLÍNICO:	TOSSE						

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	9940	9320	8789	9234	8999	8934	9202,67 ± 410,66
HEMOGLOBINA (g%)	15	15	14,5	14	15	14	14,58 ± 0,49
HEMATÓCRITO(%)	43	42	39	39	38	38	39,83 ± 2,14
V.C.M.(MICRA 3)	43	45	44	42	42	43	43,28 ± 1,19
H.C.M.(micromicrograma)	15	16	16	15	17	16	15,86 ± 0,67
C.H.C.M. (%)	35	36	37	36	39	37	36,67 ± 1,60
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	6256	8456	8345	7998	8213	6978	7707,67 ± 888,32
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	65	55	55	60	62	63	60,00 ± 4,20
LINFÓCITOS (%)	30	43	44	38	36	32	37,17 ± 5,67
EOSINÓFILOS (%)	2	2	1	2	2	3	2,00 ± 0,63
MONÓCITOS (%)	3	0	0	0	0	2	0,83 ± 1,33
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6,2	6,2	6,4	6,4	6,2	6	6,23 ± 0,15
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6	6	6	6,2	6	5,8	6,00 ± 0,13
FIBRINOGENIO	200	200	400	200	200	200	233,33 ± 81,65

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	38,3	38,2	38	38	38,1	38,13 ± 0,12
APETITE:	NORMAL	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO**SECREÇÃO MUCOPURULENTA****HEMORRAGIA****OUTROS**

ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:			
60 MINUTOS APÓS:			

QUADRO 17 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 15

NÚMERO DO CASO:	15	DATA:	26/11/99	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	FÊMEA
ANIMAL NÚMERO:	30	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	2 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	779	PESO:	415	BIÓPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	2
HISTÓRICO CLÍNICO:	PNEUMONIA						

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MEDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	9230	9154	9345	8990	8670	9023	9068,67 ± 235,32
HEMOGLOBINA (g%)	14,5	13,5	14,5	13,1	14,5	14,8	14,15 ± 0,68
HEMATÓCRITO(%)	39	42	40	40	41	39	40,17 ± 1,17
V.C.M.(MICRA 3)	42	46	43	44	47	43	44,32 ± 1,95
H.C.M.(micromicrograma)	16	15	16	15	17	16	15,61 ± 0,86
C.H.C.M. (%)	37	32	36	33	35	38	35,27 ± 2,36
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	6998	7654	7876	6789	6234	7124	7112,50 ± 594,27
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	62	53	55	60	64	66	60,00 ± 5,10
LINFÓCITOS (%)	36	44	44	37	35	32	38,00 ± 4,94
EOSINÓFILOS (%)	2	2	1	2	1	2	1,67 ± 0,52
MONÓCITOS (%)		1	0	1	0	0	0,40 ± 0,55
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6,2	6,2	6,4	6,2	6	6	6,17 ± 0,15
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6	5,8	6	6	5,8	5,8	5,90 ± 0,11
FIBRINOGENIO	200	400	400	200	200	200	266,67 ± 103,28

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	38,9	38,6	37,8	38,3	38,1	38,32 ± 0,39
APETITE:	NORMAL	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:		GRAU I	
60 MINUTOS APÓS:			

QUADRO 18 – Identificação e acompanhamento laboratorial do caso experimental 16

NÚMERO DO CASO:	16	DATA:	24/04/00	ESPÉCIE:	EQUINA	SEXO:	MACHO
ANIMAL NÚMERO:	31	LOCAL:	JCSP	RAÇA:	PSI	IDADE:	5 ANOS
NÚMERO DOS BLOCOS:	780	PESO:	470	BIOPSIA:	PED E PEM	FRAG.:	3
HISTÓRICO CLÍNICO:	HEMORRAGIA PULMONAR POR ESFORÇO						

RESULTADOS DOS EXAMES LABORATORIAIS

	ANTES	2º DIA	4º DIA	10º DIA	30º DIA	50º DIA	MÉDIA
ERITRÓCITOS (MILHÕES/MM3)	9130	9070	8600	8756	9106	8750	8902,00 ± 226,91
HEMOGLOBINA (g%)	13,4	14,5	13	15	14	13,5	13,90 ± 0,75
HEMATÓCRITO(%)	38	38	37	38	39	36	37,67 ± 1,03
V.C.M.(MICRA 3)	42	42	43	43	43	41	42,32 ± 0,89
H.C.M.(micromicrograma)	15	16	15	17	15	15	15,62 ± 0,86
C.H.C.M. (%)	35	38	35	39	36	38	36,90 ± 1,75
LEUCÓCITOS (MIL/MM3)	8402	7670	6776	7245	7193	6892	7363,00 ± 597,16
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	56	60	56	55	52	55	55,67 ± 2,58
LINFÓCITOS (%)	40	34	38	39	39	38	38,00 ± 2,10
EOSINÓFILOS (%)	4	5	6	6	7	6	5,67 ± 1,03
MONÓCITOS (%)	0	1	0		2	1	0,80 ± 0,84
BASÓFILOS (%)							
PROTEÍNA PLASMÁTICA (%)	6,8	7	7	6,6	6,6	6,4	6,73 ± 0,24
PROTEÍNA TOTAL (G%)	6,4	6,6	6,6	6,4	6,4	6,2	6,43 ± 0,15
FIBRINOGENIO	400	400	400	200	200	200	300,00 ± 109,54

EXAME FÍSICO

TEMPERATURA:	38,2	39	38,1	38,2	38,1	38	38,27
APETITE:	NORMAL	MENOR	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ESTADO GERAL:	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	BOM	

EXAME ENDOSCÓPICO

	SECREÇÃO MUCOPURULENTA	HEMORRAGIA	OUTROS
ANTES DA BIÓPSIA:	GRAU I		
30 MINUTOS APÓS:	GRAU I		
60 MINUTOS APÓS:			